துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்
பிப்ரவரி 1993 ரூ. 3.00

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 6 □ இதழ் 4 □ பிப்ரவரி 1993

துளிர்

தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரி:

சர்ச் ரோடு, (இரண்டாம் மாடி)
ர்னர், மயிலாப்பூர்,
னை 600 004.
பேசி எண் : 78533

இதழ் ரூ. 3.00
சந்தா ரூ.35
கல்லூரி, நூலகம்
நிறுவனங்களுக்கான
சந்தா ரூ. 45
சந்தா ரூ. 600

அச்சுக்கோர்வை :
மீடியா & பிரிண்ட்ஸ்
ஆர் ஜே பிராசஸ்

ஆசிரியர் :
க. சீனிவாசன்

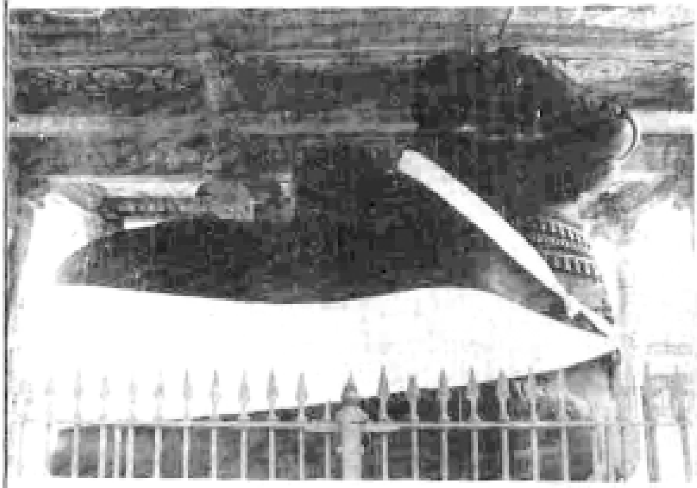
ஆசிரியர் குழு :
ஆர். ராமானுஜம்
எஸ். மோகனா
வி. முருகன்
ப. குப்புசாமி
எஸ். ஜனார்த்தனன்

பதிப்பாளர் குழு :
வி.வெங்கடேஸ்வரன்
வள்ளிதாசன்
வெ.பா.ஆத்ரேயா
ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி

பதிப்பாளர் :
பெ. திருவேங்கடம்

ஒருங்கிணைப்பு :
கமல் லொடாயா

இந்த இதழில் . . .



வாஞ்சை உள்ளங்களே, வாருங்கள் தஞ்சைக்கு! ... 8

புதிர்கள் ... 3

முள்ளைத் திருப்பும் நேரம் வந்தாச்சு! ... 4

எப்படி இயங்குகிறது ... 6

மின்காப்பு விதிகள் ... 7

நடப்பு அறிவியல் ... 11

பாருக்கு உதவும் புள்ளிக் கணக்கு ... 12

ஆடிப்பாடுவோம் ... 15

பாயும் மின்சாரமும் சூழும் காந்தப்புலமும் ... 16

சிக்கனமான பாசனமுறை ... 18

செய்து பார்ப்போம்
துளிர் இல்லச் செய்திகள் ... 22

அறிவொளிப் பக்கம் ... 23

மருத்துவர் பதிலளிக்கிறார்! ... 26

யுரேகா ... 28

மனித ஆற்றல் ... 32

யல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில்நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு அறிவியல் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் த்துறை - புதுவை, அறிவியல்-தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சி மையம் ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு வெளி வருகிறது. இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில் நுட்பச் பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துகளாகா.

rted by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Tech- overnment of India and Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this Magazine are sarily those of NCSTC/DST.

துளிர்

அன்புள்ள நண்பர்களே
வாழ்த்துக்கள் !

JANTAR MANTAR
CHILDRENS SCIENCE OBSERVATORY

துளிர் குடும்பத்தில் இன்னொரு குட்டிப்பையன் சேர்ந்திருக்கிறான். அவனுடைய பெயர் ஜந்தர் மந்தர் (Jantar Mantar). சிறுவர்களுக்கென ஆங்கிலத்தில் வெளியிடப்படும் அறிவியல் ~~மாத~~ இதழ். இந்த ஆண்டு ஜனவரி முதல் இரண்டு மாதங்களுக்கொரு முறையாக இந்த இதழ் வெளிவர இருக்கிறது. இதனை இந்திய மக்கள் அறிவியல் கூட்டமைப்புக்காக தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் வெளியிடுகிறது. துளிரைப் போலவே இந்த இதழையும் நீங்கள் விரும்பிப் படிப்பீர்கள் என நம்புகிறோம்.

எதனாலே... எதனாலே... எதனாலே...? இந்தப் பாடலை நீங்கள் பல முறை பாடி இருப்பீர்கள்! இப்போது, இந்த பெயரில் ஒரு அறிவியல் கேள்வி–பதில் தொகுப்பை வெளியிட்டிருக்கிறோம். ஐந்தாண்டு காலமாக துளிரில் வெளிவந்த யுரேகா பகுதியிலிருந்து சிறந்த கேள்விகளும் பதில்களும் இதில் தொகுக்கப்பட்டு நிறைய படவிளக்கங்களுடன் தரப்பட்டிருக்கின்றன.

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் ஏழாவது மாநில மாநாடு சென்னையில் ஜனவரி 1–3 தேதிகளில் நடைபெற்றது. அறிவியலைப் பரப்புதல், முழு எழுத்தறிவு இலக்கை எட்டுதல், அனைவருக்கும் ஆரம்பக் கல்வி, அறிவியலும் மதச்சார்பின்மையும், தற்சார்பு பெறுதல், ஆண், பெண் இருபாலார் சமத்துவம், சுற்றுப்புறச் சூழல், உடல்நலம் மற்றும் ஆரோக்கியம், வளர்ச்சிக்கான திட்டமிடல் ஆகியவை குறித்து உரைகளும், விவாதங்களும் நடைபெற்றன.

தமிழகத்தில் செயல்பட்டு வரும் துளிர் இல்லங்களின் எண்ணிக்கை 200–ஐ தொட்டிருக்கிறது. வருங்காலத்தில் துளிர் இல்லங்களின் செயல்பாடுகளை நெறிப்படுத்த புதிய திட்டங்கள் தீட்டப்பட்டு வருகின்றன. துளிர் இல்லம் மலராத பகுதிகளில் துளிர் இல்லத்தைத் துவக்கிச் செயல்படுத்த உங்களை அழைக்கிறோம்.

அடுத்து இந்த இதழ் உங்கள் நெஞ்சங்களைக் கொள்ளை கொள்ளும் வகையில் அளவில் பெரியதாய், புதுப் பொலிவுடன் வெளியாகி இருக்கிறது.

துளிர் இதழ் பற்றியும், உங்கள் செயல்பாடுகள் பற்றியும் எங்களுக்கு எழுதுங்கள்.

அன்புடன் துளிர் குழு

புதிய வெளியீடுகள்

1. அறிவியல் கட்டுரைகள் எழுதுவது எப்படி?

கட்டுரைகள், படக்கதைகள், வினா விடை, வாசகர் பக்கம் எனப் பல பகுதிகள் துளிரில் இடம் பெறுகின்றன. இவற்றை எப்படி எழுதுவது, கருப்பொருளை (Theme) எங்கிருந்து தெரிந்தெடுப்பது, நடை எவ்வாறு அமைய வேண்டும், கருத்தைச் சொல்லும் உத்தி எப்படி இருக்கலாம் எனப் பல ஐயங்கள் உங்கள் மனதில் எழுவது இயற்கை. இவற்றை ஒருவாறு கோடிட்டுக் காட்டவே இந்தக் கையேடு எழுதப் பட்டிருக்கிறது.

துளிர் இதழின் ஆசிரியர் எழுதிய இந்த நூல் ரூபாய் 3/- விலையில் கிடைக்கிறது.

2. நீ எப்படித் தோன்றினாய்?

"ஒவ்வொரு குழந்தையும் இந்தப் புத்தகத்தைப் படிக்கும் என்றால் மனிதனின் சராசரி வயது ஒரு வருஷமாவது அதிகரிக்கும்......

......இந்தப் புத்தகத்தை உங்கள் குழந்தைகளுக்காக மட்டும் வாங்கினால் போதாது; உங்கள் நண்பர்களையும் வாங்குமாறு பணிக்க வேண்டும்."

– இப்படி இந்தப் புத்தகத்தின் அணிந்துரையில் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழக விஞ்ஞானி ஜே.பி.எஸ். ஹால்டேன் கூறுகிறார்.

அமபெல் வில்லியம்ஸ் எல்லீஸ் எழுதிய இந்த நூலின் தமிழாக்கம் ரூபாய் 8/- விலையில் கிடைக்கிறது.

3. எதனாலே.....எதனாலே.....எதனாலே.....?

ஒரு கேள்வி..... மறு கேள்வி..... பல கேள்வி..... பலப் பல கேள்விகள்!

கேள்விகள் நம் மனதில் எழுவது இயற்கை. பதில்கள்.....? 250 கேள்விகளுக்கு மேலாக இந்தப் புத்தகத்தில் விடை காணப்பட்டிருக்கிறது. ஆசிரியர்களுக்கும், பெற்றோர்களுக்கும், குழந்தைகளுக்கும் ஆர்வமூட்டக் கூடிய சிந்தனையைத் தூண்டும் புத்தகம். விலை ரூபாய் 22.00

தொகுப்பாசிரியர்கள்: க. சீனிவாசன், டாக்டர் கமல் லொடாயா, வள்ளிதாசன்

4. அறிவதின் ஆரம்பம்

"புத்தகத்தின் மூலம் அறிந்து கொள்ள முடியாத விஷயங்களை வேறு முறைகளின் மூலம் குழந்தைகளுக்கு புரிய வைக்க வேண்டும். உதாரணமாக குழந்தைகளைப் பள்ளிக் கூடங்களுக்குள்ளே அடைத்து வைக்காமல் வெளியே அழைத்துச் சென்று பல விஷயங்களைக் காண்பித்து புரிய வைக்க முடியும். கல்விப் பயிற்சியில் செய்முறைக்கு முக்கியப் பங்கு உண்டு; சீன பழமொழி ஒன்று கூறுவதைப் போல "நான் படித்ததை மறந்து விடுகிறேன், பார்த்ததை நினைவு வைத்திருக்கிறேன், அதையே நான் செய்து பார்க்கும் போது புரிந்து கொள்கிறேன்".

– இந்த நூல் தங்களைச் சுற்றியுள்ள உலகத்தைக் குழந்தைகள் காண உதவிடும். ஆசிரியர்: சீத்வாரன்; விலை ரூபாய் 9/-

5. At the Sea Coast – An activity based study module.

6. Life in a Pond – An activity based study module.

இயற்கையை ஒரு பாடப் புத்தகமாக புரிந்து கொள்ள இந்த இரண்டு வழிகாட்டு நூல்களும் உதவிடும். இயற்கையைப் பற்றிய பிரக்ஞையையும் அதன் இழையோடும் அழகையும் வாசகருக்கு உணர்த்தும் வகையில் இந்த ஏடுகள் எழுதப்பட்டுள்ளன. விலை ஒவ்வொன்றும் ரூபாய் 20/-.

எப்படி வாங்கலாம்? -

1) நீங்கள் இந்த 6 புத்தகங்களையும் ஒரு தொகுதியாக (set) வாங்க விரும்பினால், மொத்த விலையில் ரூபாய் 12/- கழிவு போக ரூ 70 மட்டும் செலுத்தி பதிவுத் தபாலில் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

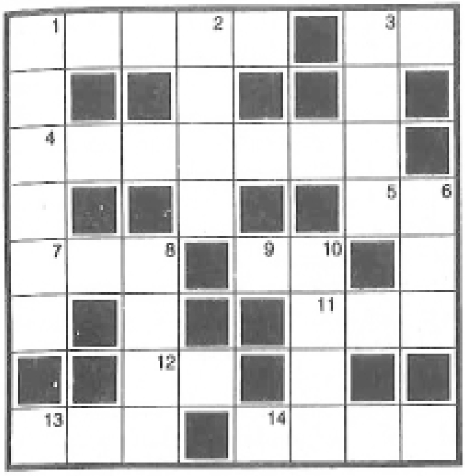
2) தனிப் புத்தகங்கள் பெற விரும்புகிறவர்கள் புத்தக விலையுடன் அஞ்சல் செலவுக்காக ஒரு ரூபாய் சேர்த்து அனுப்ப வேண்டும்.

3) பதிவு அஞ்சல் மூலம் தனிப் புத்தகம் பெற விரும்புவர்கள் ரூ 7 சேர்த்து அனுப்ப வேண்டும்.

4) உங்களுக்கு வேண்டிய புத்தகங்களுக்கு போஸ்டல் ஆர்டர்/ டிமாண்ட் டிராஃப்ட்/ மணியார்டர் மூலம் சயன்ஸ் பப்ளிகேஷன்ஸ், சென்னை என்ற பெயருக்கு பணம் அனுப்புங்கள்.

சயன்ஸ் பப்ளிகேஷன்ஸ்
7 லஸ் சர்ச் ரோடு
மயிலாப்பூர் சென்னை 600 004
தொலைபேசி : 75523

குறுக்கெழுத்துப்புதிர்

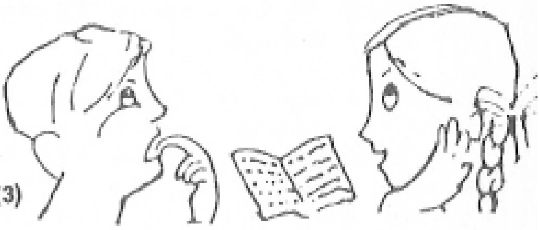


குறுக்காக

1. கண், வாய், மூக்கு இல்லாத முகம். ஆனாலும் கப்பல் வந்து நிற்கும் (5)
3. கடற்கரையில் ஓயாமல் ஊர் சுற்று (2)
4. சுதந்திர போராட்டத்தில் பெரிதும் உச்சரிக்கப்பட்ட கோஷம் (7)
5. எரியும்போது காற்றில் கலக்கும் அசுத்தம் (2)
7. உரக்க சத்தமிட்டு குத்துவதற்கு ஓர் ஆயுதம் (3)
9. திரவங்கள் கொதித்த பின்னர் அடையும் நிலை (2)
11. நெருங்கி வரும் விமானத்தை எதிரொலி தத்துவத்தால் காட்டிக் கொடுக்கும் கருவி (3)
12. சங்கரி வைத்துள்ள எரிபொருள் (2)
13. இதன் நிறம் ஒரு ராமனைச் சிந்திக்கத் தூண்டியது (3)
14. பாலைப் பதப்படுத்தும் முறையைக் கண்டுபிடித்தவர் (4)

மேல் கீழாக

1. இவற்றைப் பூமியிலும் காந்தங்களிலும் காணலாம் (6)
2. ஓவியத் திறமை கொண்ட துள்ளியோடும் காட்டு விலங்கு (4)
3. பூவின் ஆரம்ப நிலை (4)
6. இந்தியாவுக்கு வடமேற்கே இமயமலையிலுள்ள ஒரு கணவாய் (3)
8. போருக்குச் செல்லும் ஆண்களுக்கு இடும் பொட்டு! (4)
10. சூரிய குடும்பத்தில் ஏழாவது கோள் (4)



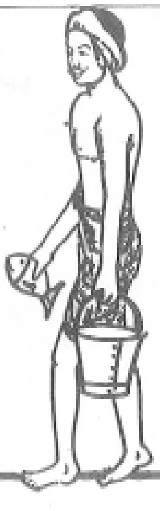
பி. வாஞ்சிநாதன், சென்னை

விடை : பக்கம் 14 பார்க்க

அறிவுப்புதிர்

ஒரு கையில் மீனையும் மறுகையில் நீர் நிரம்பிய வாளியையும் எடுத்துக் கொண்டு ஒரு இளைஞன் செல்கிறான். நடுவழியில், கையிலிருந்த மீனை வாளியில் போடுகிறான். அது நீந்தத் துவங்குகிறது. இப்போது அவன் சுமந்து செல்லும் எடை

(அ) கூடி இருக்குமா?
(ஆ) குறைந்து இருக்குமா?
(இ) மாறாமல் இருக்குமா?
(ஈ) மீனின் எடையைப் பொருத்து கூடவோ குறையவோ செய்யும் சரியா?



சென்ற இதழ் தொடர்ச்சி

முள்ளைத் திருப்பும் நேரம் வந்தாச்சு! 2

● கரி

ரேவதி, உனக்கு இந்த முறை பருவப்பொழுது காலண்டரைப் பற்றிச் சொல்லப் போகிறேன் என்றேன்.

'மெட்ரிக் காலண்டர்' பற்றி போன முறை சொன்னீர்கள்! அத்துடன் காலப் பிரச்சினைக்கு விடிவு கண்டுவிட்டதாக அல்லவா நான் நினைத்தேன் என்றாள், ரேவதி.

பிரச்சினை அத்துடன் முடியவில்லை வேறு சித்தாந்தங்களும் முளைத்திருக்கின்றன என்றேன்.

இதிலும் கருத்து ஒற்றுமை இல்லையா மாமா என்றாள், ரேவதி.

அத்வைதம், துவைதம் என்று இரு பிரிவுகளை சமயத் தலைவர்கள் போதிக்கவில்லையா அதுபோல காலத்தைக் கணிப்பதிலும் மற்றொரு கருத்தை முன்வைத்திருக்கிறார்கள் என்றேன்.

அது என்ன மாமா? இது ரேவதியின் கேள்வி.

அதைத்தான் பருவப்பொழுது காலண்டர் (Tropico-sidereal) என்கிறோம்.

மெட்ரிக் காலண்டரில் வாரத்தில் பத்து நாட்கள் என்றேன் அல்லவா! அது சில பேருக்குப் பிடிக்கவில்லை. பகல்பொழுது 10 மணி நேரம் என்றேன் அல்லவா! அதற்குப் பெரும்பாலோர் போர்க்கொடி உயர்த்தினார்கள். இவர்களை தீவிரவாதிகள் என்பேனா அல்லது பத்தாம்பசலிகள் என்பேனா? எனக்கு புரியவில்லை! இவர்களிலும் மிதவாதிகள் போல் நல்லிணக்கம் கொண்டவர்கள் சிலர் இருந்தார்கள். அவர்கள் முன் வைத்தது தான் பருவப்பொழுது காலண்டர் என்றேன். இந்தப் பெயரிலிருந்தே நான் சொல்லப்போகும் கருத்து எதை அடிப்படையாகக் கொண்டது என்பதை உன்னால் ஊகிக்க முடிகிறதா என்றேன்.

பருவங்கள்

பருவத்தைப் பற்றி சொல்லப் போகிறீர்கள். கோடைப்பருவம், குளிர்ப்பருவம் பற்றி நானும் அறிந்து வைத்திருக்கிறேன். பொழுதைப் பற்றி சொல்ல வேண்டுமென்றால்- இரவு, பகல் என்பேன் என்று முடித்தாள், ரேவதி.

மிகச் சரியாகவே சொன்னாய் ரேவதி! என்று பாராட்டினேன். பூமி ஒருமுறை சூரியனைச் சுற்றி வரும்போது பருவங்கள் ஒவ்வொன்றாய் மாறி வருகின்றன; குளிர்காலம், வசந்தகாலம், கோடைக்காலம், மழைக்காலம், இலை உதிர்க்காலம் எனப் பருவங்களை ஐந்தாய்ப் பிரித்திருக்கிறார்கள் என்றேன். இவற்றுக்கு ஆகும் காலத்தை 52 வாரங்களாகக் கொண்டிருக்கிறார்கள்; அதாவது இந்தக் காலண்டர் முறையில் வருடத்திற்கு 364 (52x7=364) நாட்கள் தான்.

வழக்கமாக நாம் கொண்டாடும் வருஷத்தைவிட ஒருநாள் கம்மியாக இருக்கிறதே- இது ரேவதியின் கவலை.

பொறுத்திரு! இதையும் சரிகட்டுவதற்கு வகை செய்திருக்கிறார்கள்; இந்தக் காலண்டர் முறையில் ஜூலை மாதத்தில் 30 நாட்கள்தான் என்று தொடர்ந்தேன்.

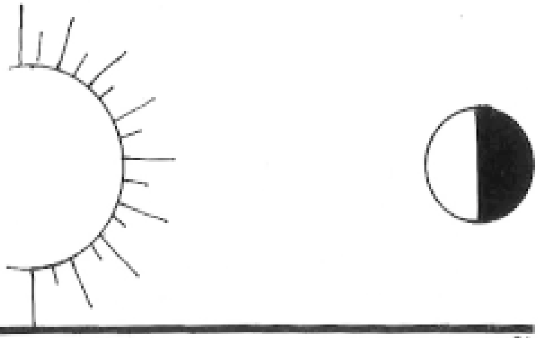
அடுத்து "பொழுது" பற்றி உனக்கு கொஞ்சம் சொல்லியாக வேண்டும். இரவு, பகல் மாறி வருவதை 'பொழுது' என்று சொன்னாய், நீ! இது எவ்வாறு ஏற்படுகிறது? பூமி தன்னைத்தானே ஒரு அச்சை மையமாகக் கொண்டு சுழல்கிறது என்பது உனக்குத் தெரியும். இதற்கு ஆகும் நேரம் எவ்வளவு என உன்னால் சொல்ல முடியுமா? என்றேன்.

24 மணி நேரம் எனச் சட்டென விடை பகர்ந்தாள் ரேவதி.

நீ சொல்லுவது நாள் என்று நாம் குறிப்பிடும் அதாவது கடிகாரம் காட்டும் நேரத்தைத்தான் சொல்கிறது என்றேன். உண்மையில் பூமி, தன்னைத்தானே ஒருமுறை சுழல்வதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் அதாவது பொழுது 23 மணிகள் 56 நிமிடங்கள் 4 வினாடிகள் தான்.

எப்படி மாமா! இவ்வளவு துல்லியமாக சொல்லுகிறீர்கள் இது ரேவதியின் குரல்.

இயற்கை நியதி பிறழாமல் சுழலும் பூமியை மிகத் துல்லியமாக ஆராய்ந்திருக்கிறார்கள்; அவ்வளவுதான்! என்றேன். இதே போல பூமி ஒரு முறை சூரியனைச் சுற்றிவர எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் அதாவது பருவ நேரம் 365 நாட்கள் 5 மணிகள் 48 நிமிடங்கள் 46 வினாடிகள் எனக் கணக்கிட்டிருக்கிறார்கள்.



புதிய ஆண்டு

அடுத்து ஒரு சின்னக் கணக்கை உனக்குத் தருகிறேன். ஒரு பருவத்தில் எத்தனை பொழுதுகள் இருக்கின்றன?

தாளும் கையுமாக பென்சிலைக் கொண்டு வகுக்க ஆரம்பித்தாள் ரேவதி. நேரமாகிக் கொண்டிருந்தது. நிறுத்து! ரேவதி என்றேன்.

மாமா! நான்கு தசமத் துல்லியம் வரைக் குத்தான் வகுத்து இருக்கிறேன், என்றாள்.

பரவாயில்லை, சொல்லும்மா என்றேன்.

366.2421 பொழுதுகள் என்றாள்.

பருவப்பொழுது காலண்டர் படி ஆண்டுக்கு 364 நாட்கள் தான்–அதாவது 52 வாரங்கள் தான். பொழுதை (பூமியின் தற்சுழற்சியை) அடிப்படையாகக் கொண்டு பார்க்கும்போது ஆண்டுக்கு 2.2421 நாட்களை நாம் இழக்கிறோம் என்றேன்.

இதை எப்படி ஈடுகட்டுவது? எதிர்வினா எழுப்பினாள் ரேவதி.

லீப் வாரம்

மூன்று ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை நாம் 6.7263 நாட்களை இழப்பதால், அவ்வாண்டு இறுதியில் ஒரு புதிய வாரத்தைச் சேர்த்துக் கொள்வார்கள். இதற்கு "லீப் வாரம்" எனப் பெயர் என்றேன்.

அப்பொழுதும் கணக்கு கொஞ்சம் இடிக்கிறதே மாமா என்றாள், ரேவதி.

நீ சொல்வது சரிதான் ரேவதி! நாம் காலத் திருத்தத்தை மூன்று ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை கொஞ்சம் கூடவே செய்துவிடுகிறோம். இதை சரி கட்டுவதற்கு 66 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு வரும் லீப் வாரத்தை விட்டுவிட வேண்டும். இதுபோல மற்றொரு முறை அதாவது 128 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறையும் லீப் வாரத்தைச் சேர்ப்பதில்லை என்றேன்.

புதிய நாள்

பருவப்பொழுது காலண்டரில் ஒருநாள் என்பது இன்றைய நம் கடிகாரம் காட்டும் 23 மணிகள் 56 நிமிடங்கள் 4 விநாடிகள்தான். ஆனால் புதிய கடிகாரத்தில் அந்தக் கால இடைவெளியை 24 மணிகளாகத்தான் பிரித்திருப்பார்கள். அதாவது புதிய கடிகாரம் நாளொன்றுக்கு 4 நிமிடங்கள் மெதுவாகச் செல்வதாகச் சொல்லலாம்.

புதிய மணி

இந்தப் புதிய காலண்டர் முறையில் மணியின் பகுப்பில்தான் தசமம் நுழைகிறது. ஒரு மணிக்கு 100 நிமிடங்கள் என்றும் 1 நிமிடத்திற்கு 100 விநாடிகள் என்றும் பிரித்திருக்கிறார்கள்.

இன்றைய கடிகாரம் 3 மணி 15 நிமிடம் காட்டினால் புதிய கடிகாரத்தில் அதனை 3 மணி 25 நிமிடம் என்று வாசிக்க வேண்டி இருக்கும்.

தல நேரம்

இடத்திற்கு இடம் தலநேரம் (local time) மாறுபடுகிறது. தலைக்கு மேல் சூரியன் செங்குத்தாக வரும்போது நாம் 12 மணி என்கிறோம். நமக்கு பகல் 12 மணி என்பது லண்டன் வாசிகளுக்கு காலை 7.30 மணி. நமக்கும் அவர்களுக்கும் கடிகாரம் காட்டும் நேரத்தில் 5 மணி 30 நிமிடம் வித்தியாசம் இருக்கிறது. நீங்கள் சென்னையிலிருந்து ஆகாய விமானத்தில் பறந்து லண்டன் மாநகரில் இறங்குவதாக ஒரு பேச்சுக்கு வைத்துக் கொள்வோம். அங்கு தரை இறங்கியவுடன் ஊர் சுற்றுவதற்கு கிளம்பு முன் நீங்கள் செய்ய வேண்டியது உங்கள் கடிகார முள்ளை 5 மணி 30 நிமிடம் பின் தள்ளி வைப்பதுதான்.

பூமியிலுள்ள அனைத்து இடங்களையும் 360 பாகைக்குள் அடக்கிவிடலாம். பூமி ஒரு முறை சுழலுவதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் புதிய கடிகாரத்தில் 24 மணி நேரமாகும். இந்த நேரத்தில் அது சுழலும் கோணம் 360 பாகை. ஆகவே இரண்டு இடங்கள் 15 பாகை இடைவெளியில் இருப்பின் (அதாவது சென்னை–ரங்கூன் நகரங்கள் போல) அவற்றின் தலநேரம் 1 மணி வித்தியாசப்படும்.

பாகைப் பிரிவினை

இந்தப் புதிய காலண்டர் முறையில் பாகைப் பகுப்பிலும் தசமக் கோட்பாடு கையாளப்படுகிறது. ஒரு பாகையை (degree) நூறு கலைகளாகப் (minute) பிரித்திருக்கிறார்கள்; ஒரு கலையை நூறு விகலைகளாகக் (second) கூறு போட்டிருக்கிறார்கள் என்றேன்.

தலை சுற்றுகிறதே, மாமா! என்றாள் ரேவதி.

அவள் பொறுமையை மேலும் சோதிக்க விரும்பாமல் ரேவதியை அழைத்துக் கொண்டு காபி சாப்பிடக் கிளம்பினேன்.

எப்படி இயங்குகிறது?

பால் பாயின்ட் பேனா

● த.வி.வே

1888 ஆம் ஆண்டு ஜான் லவுட் என்ற அமெரிக்கர் பால் பாயின்ட் பேனாவைக் கண்டுபிடித்தார். இன்றைய பால்பாயின்ட் பேனா போல் அது மெலிதாக இருக்கவில்லை. ஆயினும், அன்றைய தத்துவத்திலேயே இன்றும் பால்பாயின்ட் பேனா தயாரிக்கப்பட்டு வருகிறது. ஆங்கிலத்தில் "பால்" என்பது பந்தைக் குறிக்கும். பால்பாயின்ட் என்பதை "பந்துமுனை" எனக் கூறலாம். இந்தப் பெயர் குறிப்பிடுவது போலவே பால்பாயின்ட் பேனாவின் முனையில் ஒரு பந்து இருக்கிறது.

பந்து என்றவுடன் பெரிய விளையாட்டுப் பந்தைக் கற்பனை செய்து கொள்ளாதீர்கள். நாம் சொல்ல வருவது மிகச் சிறிய பந்து. 1/25 அங்குலம் தான் அதன் குறுக்களவு. இது எஃகினால் செய்யப் பட்டிருக்கும். சில சமயங்களில் உறுதிக்காக டங்ஸ்டன் கார்பைடில் செய்வதும் உண்டு.

பால்பாயின்ட் பேனாமுனையை ஒரு லென்சின் துணைக் கொண்டு உருப்பெருக்கி பார்த்தால், அதில் சிறிய கோளப் பந்தைக் காண முடியும். இந்தப் பந்தை ஒரு குழியில் (socket) பொருத்தியிருப்பார்கள். பந்தின் முனை மட்டும் குழிக்கு சற்று வெளியே தெரியும்படி சுழலும்.

நாம் எழுதும் பொழுது பந்து சுழல்கிறது. அப்பொழுது குழி இடைவெளியில் கசியும் மை தாளில் பதிவாகிறது.

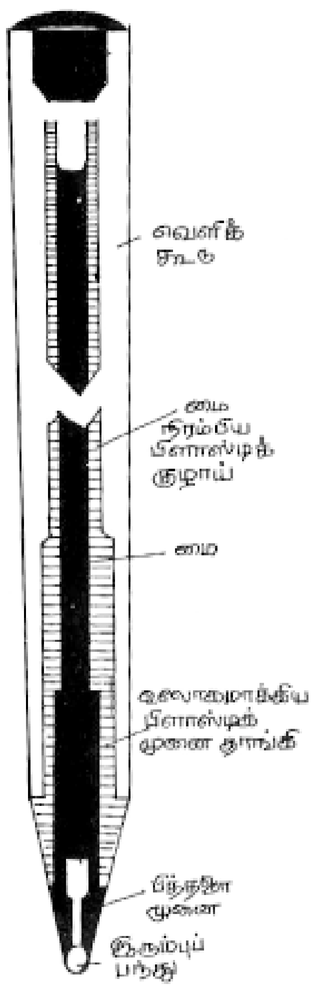
பந்துகுழிக்கு மேல் ஒரு பிளாஸ்டிக் அல்லது உலோகக் குழாயில் "மை" நிரப்பப் பட்டிருக்கும். இந்தக் குழாய் மூலம் பந்துகுழிக்கு மை வந்து சேரும். எழுத எழுத, பந்து குழியிலிருந்து "மை" வெளியேறுகிறது. புதிய மை பந்துகுழிக்கு வந்து சேருகிறது. குழாயில் 'மை' வரத்து சீராக இருக்க மறுமுனை அடைபடாமல் இருக்க வேண்டும். மையின் அடர்த்தி காரணமாக அது குழாயின் வழியாக ஒழுகி வெளியேறாது. ஆனால் அதிகமாக மையைக் குழாயில் அடைக்க குழாயை அகன்றதாகச் செய்வார்கள். அப்போது குழாயின் மறுமுனை அடைக்கப்பட்டு சிறு துளையே விட்டு வைக்கப்படும். மேலும் "மை" நிரப்பிய குழாயில் அடர்த்தி மிகுதியான ஒரு திரவத்தை சிறிது சேர்ப்பார்கள். இதன் வழியே "மை" கசிந்து வெளியேறாது.

எண்ணெய் அல்லது சாராயத்தில் ஒருவகை சாயத்தை கரைத்து மை உருவாக்கப்படுகிறது. மையிலுள்ள எண்ணெய் தாளில் உறிஞ்சப்பட்டு மை உலர்ந்து விடும். அப்போது எழுத்து "பளிச்" சென்று பதியும். சாராயத்தால் மை தயாரிக்கப்பட்டிருந்தால், அது சீக்கிரம் ஆவியாகி தாளில் எழுத்து துல்லியமாகப் பதிவாகும்.

1888-ஆம் ஆண்டு பந்துமுனை பேனா கண்டுபிடிக்கப்பட்டாலும் 1938 இல் தான் ஹங்கேரி நாட்டை சார்ந்த லேஸ்லோவும் ஜார்ஜும் அதனைத் தொழில்முறையில் தயாரிக்கத் துவங்கினர். இங்கிலாந்தில் "பைரோஸ்" எனும் பெயரில் இது பிரபலமாகியது.

பல ஆண்டுகள் வரையில், ஆவணங்களில், தேர்வுகளில், அரசுப்பணிகளில் பால்பாயின்ட் பேனாவைப் பயன்படுத்தக் கூடாது என தடை விதித்திருந்தார்கள். ஆனால் தற்போது பால்பாயின்ட் பேனா பரவலாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. காரணம் இதைக் கொண்டு எழுதுவது எளிது; இலகுவானது; விலை குறைவு என்பது தான்!

ஒரு சில பால்பாயின்ட் பேனாக்களை ரீஃபில் மாற்றி மறுபடியும் பயன்படுத்த முடியாது. சிலவற்றில் ரீஃபிலை மாற்றிப் பயன்படுத்தலாம். திரும்பப் பயன்படுத்தாத நிலையில் பேனாக்களைத் தயாரிப்பது அதிக பொருள் செலவுக்கும் சுற்றுப்புறச்சூழல் சீர்கேட்டுக்கும் வழிவகுக்கிறது. இன்று ரீஃபில் கூட பிளாஸ்டிக்கினால் செய்யப்படுகிறது. தாவரப் பொருட்களைப் போல் பிளாஸ்டிக்குகள் மக்குவதில்லை. மண்ணில் மக்கி போகாமல் கிடக்கும் பிளாஸ்டிக்கினால் சுற்றுப்புறச் சூழல் மாசுபடுகிறது என்பதை நினைவில் கொள்ள வேண்டும்.



மின் பாதுகாப்பு விதிகள்..

1. ஈரமான அல்லது நனைந்த கைகளுடன் ஒருபோதும் மின் சுவிட்சைத் தொடாதீர்கள்.

2. வேலை செய்து கொண்டிருக்கிற வானொலி அல்லது தொலைகாட்சி பெட்டிக்குள் கைகளை நுழைத்து ஒருபோதும் குடையாதீர்கள்.

3. ஈரத் தரையில் நின்று கொண்டு மின்பல்பின் சுவிட்சை ஒருபோதும் தொடாதீர்கள்.

4. புயலின்போதோ பின்போ தெருவில் பழுதுபட்டு இருக்கும் மின் கம்பங்களையோ மின்கம்பிகளையோ ஒருபோதும் தொடாதீர்கள். உதவிக்கு தீயணைப்பு ஊழியரையோ போலீஸ்காரரையோ அணுகுங்கள்.

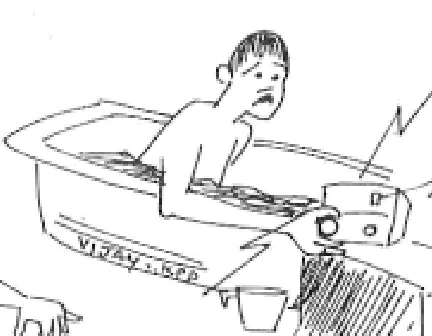
5. குளியல் அறையில் குளித்துக் கொண்டிருக்கும்போது எந்த விதமான மின்சாதனங்களையும் ஒருபோதும் தொடாதீர்கள்.

6. தரை விரிப்புகளுக்கு அடியிலோ ஜமுக்காளத்திற்கு அடியிலோ மின்கம்பிகளை ஒருபோதும் எடுத்துச் செல்லாதீர்கள்.

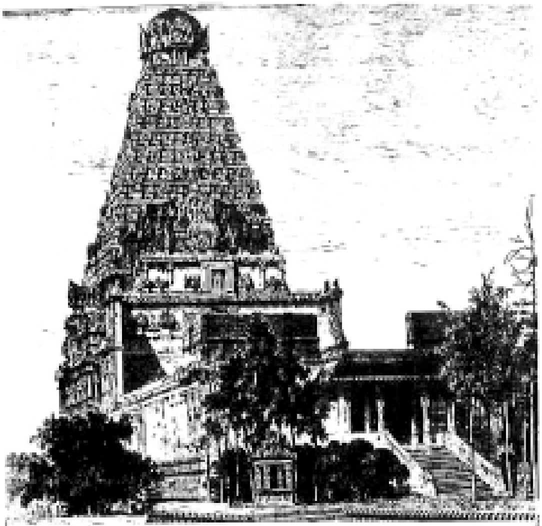
7. சுவரில் உள்ள மின்குழிகளில் (Socket) மின்குப்பியைத் (Plug) தவிர வேறொன்றையும் ஒருபோதும் சொருகாதீர்கள். ஒரு மின்குப்பியைக் கொண்டு இரண்டுக்கு மேற்பட்ட மின்சாதனங்களை இணைக்காதீர்கள்.

8. இடி இடித்து மழைபெய்யும் போது ஏரியிலோ குளத்திலோ கிணற்றிலோ ஒருபோதும் இறங்காதீர்கள்.

9. மின்னல் வெட்டும்போதும் இடி இடிக்கும்போதும் மரத்தின் அருகிலோ அடியிலோ ஒருபோதும் நிற்காதீர்கள். தவிர்க்க முடியாத நிலையில் மரத்தினின்று விலகி தரையில் படுத்துக் கொள்ளுங்கள்.



வாஞ்சை உள்ளங்களே,
வாருங்கள் தஞ்சைக்கு !



தஞ்சை

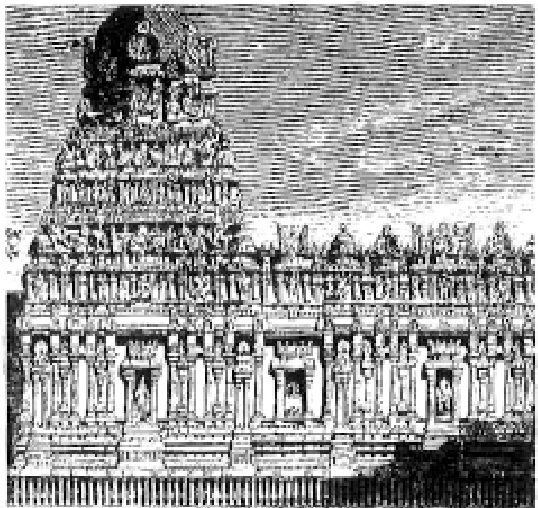
நான் யார் தெரியுமா? வரலாற்றுப் பாடங்களில் என்னைப் பற்றி நீங்கள் நிறைய கேள்விப் பட்டிருப்பீர்கள்! தஞ்சையை ஆண்ட மன்னர்களில் நானும் ஒருவன். என் பெயர் இராஜ ராஜ சோழன். உங்களை தஞ்சையைச் சுற்றி அழைத்துச் செல்வதில் எனக்கு மிக்க மகிழ்ச்சி.

தஞ்சை என்றதும் உங்கள் எல்லோருக்கும் நினைவில் வருவது பெரிய கோயில் தானே? முதலில் அங்கு சென்று பார்ப்போம். இந்தக் கோயிலைச் சுற்றி ஒரு பெரிய அகழி இருக்கிறது. இது நீர் நிரம்பிக் காணப்படுகிறது. பகைவர்களின் வருகையைத் தடுப்பதற்காக அந்தக்காலத்தில் அமைக்கப்பட்டது இந்த அகழி. கோயிலின் நுழைவாயிலை அடுத்து வீற்றிருப்பது ஒரு பெரிய நந்தி கர்பக் கிரகத்தில் குடிகொண்டிருப்பது சிவலிங்கம். இந்தக் கோயிலின் தனிச் சிறப்பு நந்தியும் லிங்கமும். இவை ஒரே கல்லில் செதுக்கப்பட்டனவாகும். இந்தக் கோயிலின் நிழல் கீழே விழாது எனச் சிலர் சொல்கிறார்கள் . அது உண்மையல்ல. இந்தக் கோபுரத்தின் நிழல் அதன் அடித்தளத்திற்கு உள்ளேயே விழுந்து விடுகிறது; அவ்வளவு தான்!

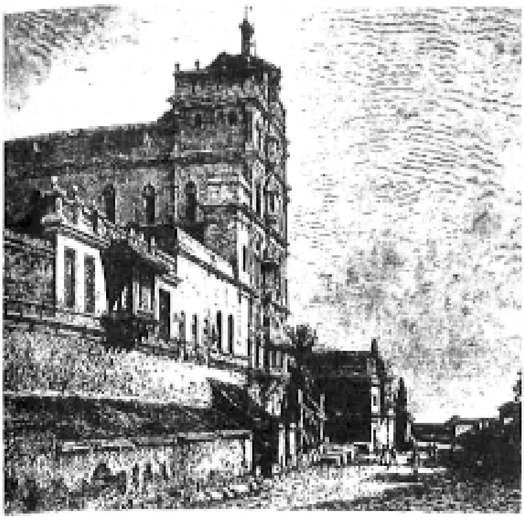
இங்கே பாருங்கள்! கோயில் கோபுரத்தின் உட்சுவரில் எவ்வளவு அழகான ஓவியங்கள்! அவை இன்னும் அழியாமல் பொலிவுடன் காட்சியளிக்கின்றன. இந்தக் கோயிலில் பல இடங்களில் சுரங்கங்கள் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இவை எங்களைப் போன்ற அரசர்களுக்கு மிகவும் உதவியாக இருந்தன. கோயில் பிரகாரத்தைச் சுற்றி நூற்றுக்கணக்கான சிவலிங்கங்களும், மதிலின் மேல் நந்திகளும் அழகாக வீற்றிருக்கின்றன. இந்தத்திருக்கோயில் மனதிற்கு அமைதியினைத் தருகிறது; பல ஆய்வுகளும் இங்கு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

ஏறக்குறைய ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு கட்டிடக் கலை நுட்பமிக்க பிரமாண்ட கல்தூண்களையும், மண்டபங்களையும், சிலைகளையும் நம் முன்னோர்கள் நிர்மாணித்திருக்கிறார்கள் என நினைக்கும் போது வியப்பாக இருக்கிறது! இதில் ஆயிரக்கணக்கான மனிதரின் உழைப்பும், சிந்தனையும் பயன்படுத்தப் பட்டிருக்கின்றன என்பதை மறப்பதற்கு இல்லை.

அடுத்து கோயிலை ஒட்டி அமைந்துள்ள சிவகங்கை பூங்காவிற்குச் செல்வோம்.



சுப்பிரமணியர் கோவில்



ராஜ அரண்மனை

இந்தப் பூங்கா பெரிய நிலப்பரப்பில் அமைந்திருக்கிறது. இங்கு பூச்செடிகளும், புல்வெளிகளும், பறவைகளும், விலங்குகளும், உயரமான மரங்களும் இருக்கின்றன. அருகில் ஒரு குளம் இருப்பதைப் பாருங்கள். என் பிள்ளை இராஜேந்திர சோழன் தன் தாய் பூசை செய்வதற்காக இந்த பூங்கா நடுவில் ஒரு சிறிய கோயிலைக் கட்டியுள்ளான்.

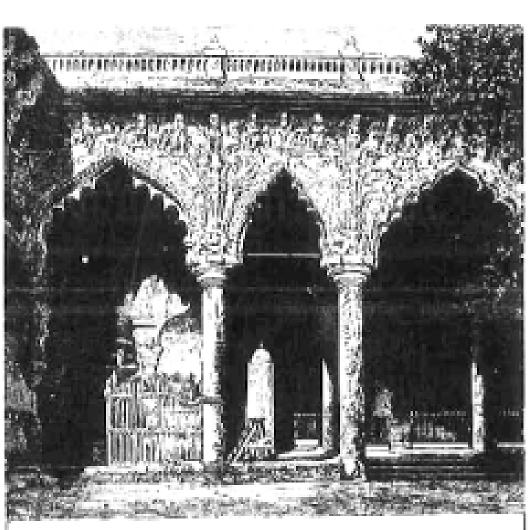
இனி நாங்கள் ஆட்சி செய்த அரண்மனைக்குச் செல்வோம். எங்கள் காலத்தில் அழகுணர்வுடன் ஒவ்வொரு கலையையும் வளர்க்கும் வகையில் தனி அரங்கங்கள் அமைத்தோம். இவற்றில் சங்கீத மஹாலும், சரஸ்வதி மஹாலும் குறிப்பிடத்தக்கன. இந்நகரத்தில் எங்கும் இசை வெள்ளம் பாய்ந்து கொண்டே இருக்கும். பல பாடகர்களையும், விற்பன்னர்களையும் நடனமணிகளையும் தஞ்சை நகரம் உருவாக்கி இருக்கிறது.

சரஸ்வதி மஹாலில் பண்டைக் கால ஓலைச்சுவடிகள், ஆடை அணிகலன்கள், ஆயுதங்கள், நாணயங்கள், தொன்மையான நூல்கள் ஆகியன திரட்டி வைக்கப் பட்டுள்ளன. அதோ பாருங்கள்! பளிங்கு சலவைக் கல்லுக்கு நடுவில் சரபோஜி மன்னர் எவ்வளவு கம்பீரமாக வீற்றிருக்கிறார்! இந்த அரண்மனை இன்று நன்றாக பராமரிக்கப்படவில்லை. இது எனக்கு மிகுந்த வேதனையைத் தருகிறது. இந்த மண்ணை தமிழகத்தின் நெற்களஞ்சியமாக்கும் பெருமை காவிரியையே சாரும். பொங்கி வரும் காவிரியைப் பார்த்துக் கொண்டே இருக்கலாம். நேரம் போவதே தெரியாது. முன்பெல்லாம் முந்திரிக்காடாகவும் நந்தவனமாகவும் திகழ்ந்த தஞ்சை இப்போது அழகு குன்றி காணப்படுகிறது.

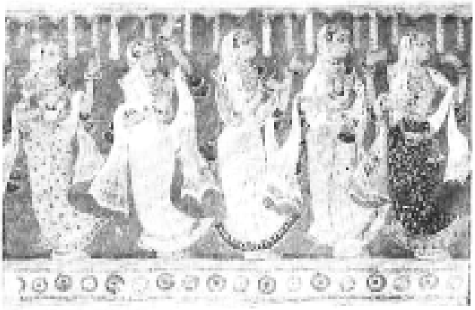
தமிழுக்கென்று முதலாவதாக இங்கு ஒரு பல்கலைக்கழகம் அமைக்கப்பட்டது குறித்து நான் மிகவும் பெருமைப் படுகிறேன். இதன் கட்டிடங்கள் முழுமையாகக் கட்டி முடிக்கப்பட்டபின் வானிலிருந்து கீழே பார்த்தால் 'த', 'மி', 'ழ்', 'நா', 'டு' என்னும் எழுத்து வடிவில் காட்சி அளிக்கும். இந்தப் பல்கலைக் கழகத்தின் நுழைவாயிலும் கட்டிடமும் மிகவும் நேர்த்தியான முறையில் கட்டப்பட்டுள்ளன. பிறமொழி நூல்கள் பல மொழிபெயர்ப்பு செய்யப்பட்டு இங்கு வைக்கப்பட்டுள்ளன. இங்கு தமிழில் வெளிவரும் நாளிதழ்கள், வார இதழ்கள், மாத இதழ்கள் அனைத்தும் வாங்கப்பட்டு பராமரிக்கப் படுகின்றன.

அடடே! இங்கே பாருங்கள்! உங்கள் துளிர் மாத இதழ். சிறுவர்களுக்கென தமிழில் வெளிவரும் அறிவியல் இதழ் என்பதால் துளிரும் இந்த நூலகத்தில் வாங்கப்படுகிறது. இது குறித்து உங்களுக்கெல்லாம் மகிழ்ச்சியாக இருக்குமே! அறிவியல் சிந்தனைகளை சிறுவர் மத்தியில் வளர்க்க முயற்சி செய்யும் துளிர் இல்லங்கள் பலவற்றையும் தஞ்சையில் காணலாம்.

இங்கு துளிரைப் பற்றி விவாதம் செய்கிறார்கள்; சிறுவர்களுக்கு ஆர்வத்தை தூண்



அரண்மனை முற்றம்

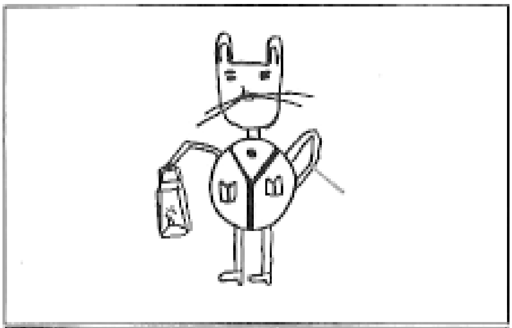


டும் வகையில் பரிசோதனை நிகழ்த்துதல், காகித பொம்மைகள் உருவாக்குதல், பாட்டு, நாடகம், ஓவியம் முதலிய கலை பயிற்றுதல், சுற்றுலா அழைத்து செல்லுதல், புதிர் விடு வித்தல் பயிற்சி ஆகியவற்றைச் சொல்லித் தருகிறார்கள்.

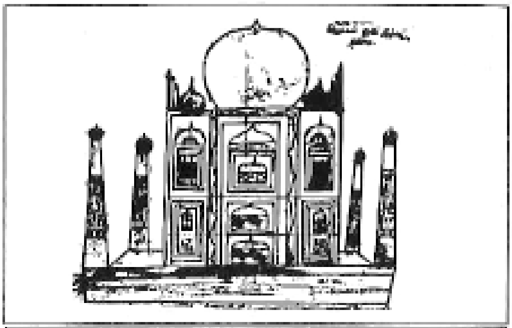
சர்க்கரை ஆலை, பஞ்சாலை, மருத்து வக் கல்லூரி, விளையாட்டு மைதானம் ஆகியன இங்குள்ளன. சுற்றுலா வரும் நீங்கள் எங்கள் தஞ்சைக்கு விஜயம் செய்யுமாறு கேட்டுக் கொள்கிறேன். இதற்காக உங்கள் வருகையை எதிர்பார்த்து பெரிய கோயில் அருகே நின்று கொண்டிருப்பேன் !

குமார செந்தில், சங்கீதா, ராம், பாரதி, விமல்,
சிந்துஜா, பரணி.
மார்க்கோனி துளிர் இல்லம், தஞ்சை

நாங்கள் வரைந்தவை

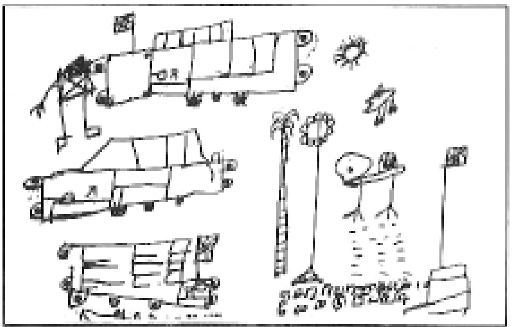


இரா. கல்யாண் குமார் (7)
எல்லீஸ் நகர், மதுரை–16



எஸ். முத்துகுமரன்
நியூட்டன் துளிர் இல்லம், தஞ்சை

ஜஹாங்கீர் பாபா துளிர் இல்லம்
சேத்தூர், காரைக்கால்



சொர்பாணந்தன்
மேட்டுப்பட்டி

இரும்புச் சத்து பற்றாக்குறை நீங்க...

தென்னாப்பிரிக்காவிலுள்ள கிராமவாசிகளின் அனுபவம் நமக்கு ஒரு பாடத்தைக் கற்றுத் தந்திருக்கிறது. அங்கு அனீமியா எனப்படும் இரும்புச் சத்து பற்றாக்குறை பற்றி யாரும் பேசுவதில்லை. சோளக்கூழை பிரதான உணவாகக் கொள்ளும் அவர்கள் அதைத் தயாரிக்க இரும்பு வாணலிகளையும் பாத்திரங்களையும் பயன்படுத்துகின்றனர். இரும்புப் பாத்திரங்களில் சமைப்பதால் உடலுக்குத் தேவையான இரும்புச் சத்தைப் பெற முடிகிறது. இந்த அனுபவத்தைக் கொண்டு இரும்புச் சத்துப் பற்றாக் குறையைத் தீர்க்க பல மேலை நாடுகளும் முன் வந்துள்ளன.

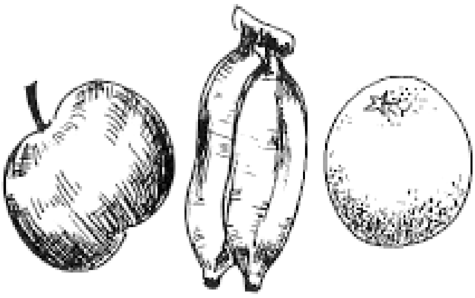
இதே போல நம் உடலுக்குத் தேவையான மற்றொரு உலோகச் சத்து குரோமியம் ஆகும். குழந்தைகளுக்கு நாளொன்றுக்கு 50 முதல் 200 மைக்ரோ கிராம் குரோமியச் சத்து தேவைப்படுகிறது. இன்சுலின் செயல்பாட்டிற்கும் கார்போஹைடிரேட் வளர்சிதை மாற்றத்திற்கும் குரோமியச் சத்து அவசியம். எவர்சில்வர் எனப்படும் துருவேறா எஃகில் செய்யப்படும் பாத்திரங்களில் காய்கறிகளைச் சமைப்பதால் குரோமியம் அளவு 7 மடங்கு கூடுவதாக அமெரிக்காவில் நிகழ்த்திய ஆய்வு கூறுகிறது.

பழங்கள் அழுகாமல் காக்க...

ஒரு தாவர செல்லின் கூட்டமைப்பு குலையாமல் காத்திட சுவாசம் முக்கியமானது. இதன் மூலமே கனிகளிலுள்ள கார்போஹைடிரேட் எனும் மாவுச்சத்து ஆக்ஸிஜன் ஏற்றம் அடைந்து நீரும், கார்பன்டைஆக்ஸைடு வாயுவும் வெப்பமும் உண்டாகின்றன. இந்த ஆற்றல் தாவரச் செல் கூட்டமைப்பு நிலைப்பட உதவுகிறது. சுவாசம் தடைப்படும் போது சிக்கலான செல்களின் கூட்டமைப்பு சீர்குலைகிறது, இதன் விளைவாக கனிகள் அழுகுகின்றன. கனிகள் சேமித்து வைக்கப் பட்டுள்ள காற்றுச் சூழலை சற்று மாற்றி அமைப்பதன் மூலம் பழங்கள் சீக்கிரம் கெடாமல் பாதுகாக்கலாம்.

கட்டுப்படுத்தப்பட்ட காற்றுச்சூழல் கொண்டு கனிகளின் சுவாசத்தைக் குறைக்கும் போது, அவற்றின் ஆயுட்காலம் கூடுகிறது என ஆராயப்பட்டுள்ளது. எனவே பழங்களையும் காய்கறிகளையும் இந்தச் சூழலில் அடைக்கிறார்கள். கார்பன்டைஆக்ஸைடு வாயுவின் அடர்த்தியை 5 முதல் 10 சதவீதம் உயர்த்த, சுவாசம் மட்டுப்பட்டு பழங்களின் சேமிப்புக் காலம் கூடுகிறது.

ஆப்பிள், வாழைப்பழம், ஆரஞ்சு முதலிய கனிகளை குளிர்சாதனப்பெட்டியில் வைப்பதன் மூலம் 4 மாதங்கள் வரை கெடாமல் பாதுகாக்கலாம். ஆனால் மேலே சொன்ன முறையில் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட காற்றுச் சூழலில் சேமிக்கும் கனிகள் 8 மாதங்கள் வரை அழுகாமல் இருக்கின்றன என ஓர் இந்திய ஆய்வு கூறுகிறது. மூன்றில் ஒரு பங்கு கனிகளே இம்முறையில் அழிய வாய்ப்புள்ளது. இருப்பினும் அதிக காலம் சேமித்து வைக்க முடிகிறது. பழத்தின் ருசியோ, மணமோ இச்சூழலில் பாதிக்கப்படவில்லை என ஆய்வு தெரிவிக்கிறது.



பாருக்கு உதவும் புள்ளிக் கணக்கு

● சுசீ

சென்ற இதழில் 'புலன் விசாரணை' என்ற தலைப்பில் ஒரு கட்டுரை வெளியாகி இருந்தது. அதில் ஒருவரது தலையின் அகல நீளங்களுக்கு இடையே இயற்கையிலேயே ஒரு தொடர்பு இருக்கிறது எனக் குறிப்பிடப் பட்டிருந்தது. குற்றவாளிகளை அடையாளம் காண இந்தத் தொடர்புகளையும் கவனமாக கருத்தில் கொள்ள வேண்டும் என விளக்கப்பட்டிருந்தது.

இதே துறையில் 1915 ஆம் ஆண்டு வங்காளத்தில் பி.சி. மஹலாநோபிஸ் எனும் இயற்பியல் அறிஞர் சில சோதனைகளையும் ஆய்வுகளையும் நடத்தி இருக்கிறார் என அறிந்தோம். அதைப் பற்றி தெரிந்து கொள்ள மேலே படிப்போமா?

பள்ளிக் கணக்கு புள்ளிக்கு உதவாது இது பழைய மொழி. புள்ளிக் கணக்கு பாருக்கு உதவும் இது புதுமொழி புள்ளியியல் (Statistics) துறையில் பாரதத்தாய் பெற்றெடுத்த பிள்ளைகளில் போற்றுதற்கு உரியவர் மஹலாநோபிஸ். இவர் ஜுன் 29, 1893ஆம் ஆண்டு வங்கத்தில் பிறந்தார். இவரது பிறந்த நூற்றாண்டு நிறைவடைவதை யாரும் கண்டு கொண்டது போல் தெரியவில்லை. அவரை நினைவு கூறும் வகையில் அவர்தம் ஆய்வுகளைப் பற்றி கொஞ்சம் தெரிந்து கொள்வோம்.

புள்ளியியல் ஆய்வுகளை பெரிய அளவில் மேற்கொள்வது பற்றி மஹலாநோபிஸ் சில கோட்பாடுகளையும் செயல்முறைகளையும் உலகுக்கு வழங்கினார். அதில் புழங்கும் வார்த்தைகளில் ஒன்று ''மஹலாநோபிஸ் தொலைவு'' என்பதாகும். இது எதைக் குறிக்கிறது? அன்றாட வாழ்வில் நாம் தொலைவைக் குறிக்கும் பதத்திற்கு இணையாக இது புள்ளியியலில் பயன்படுகிறது. பூகோளத்தில் இரு இடங்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு வரைகோட்டால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. இதுபோல் பல இனத்தவர்கள் வாழும் மனித சமூகத்தில் எந்த இனத்தவர்கள் உருவ அமைப்பாலும் தோற்றத்தாலும் நெருங்கியவர்கள் என்றும் சேய்மை ஆனவர்கள் என்றும் கணிப்பதற்கு மஹலாநோபிஸ் கோட்பாடு உதவுகிறது. இதை ஒரு எடுத்துக் காட்டுடன் விளக்குவோம்.

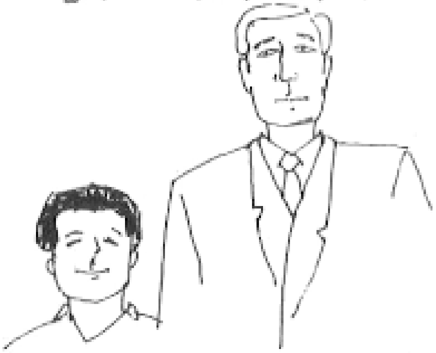
ஜப்பானியர், அமெரிக்கர் ஆகிய இரண்டு மக்கள் சமூகத்தை எடுத்துக் கொள்வோம். இவர்களில் யார் உயரமானவர்கள்? விடை தேடுவது எப்படி? ஒவ்வொரு மக்கள் சமூகத்திலும் சிலர் உயரமாகவோ சிலர் குள்ளமாகவோ பலர் நடுத்தர உயரமுடையவர்களாகவோ இருக்கக்கூடும். அமெரிக்காவிலுள்ள ஒரு சில குள்ளர்களைக் காட்டிலும் ஜப்பானியர் சிலர் உயரமாக இருக்கலாம். இவ்வாறு சில முரண்பாடுகள் இருந்தாலும் ஒட்டுமொத்தமாக அமெரிக்கர்களைக் காட்டிலும் ஜப்பானியர்கள் குள்ளமானவர்கள் என்ற அபிப்பிராயம் நம்மிடையே இருக்கிறது.

உடல்வாகைப் பொருத்த அளவில் இந்த இரண்டு மக்கள் சமூகத்திற்கும் இடையில் எவ்வளவு தொலை இருக்கிறது என எப்படி கணிப்பது? பொது அறிவு நமக்குச் சொல்லுவதுபோல சராசரி உயரங்களைக் கொண்டு இந்த மனித சமூகங்களை வேறுபடுத்திக் காணலாம் என்று பதில் கூறத் தோன்றுகிறது. இதிலும் ஒரு சிக்கல் எழுகிறது. உடல்வாகு என்று சொல்லும்போது ஒருவரின் எடையையும் இடுப்பு அளவையும் கணக்கில் கொள்ள வேண்டாமா எனச் சிலர் கேள்வி எழுப்புவர். இந்த நிலைமையை எப்படிச் சமாளிப்பது?

அழகையும் அறிவையும் எப்படி ஒப்பிடுவது, மணத்தையும் ருசியையும் எப்படி பிரித்துப் பார்ப்பது இதைப் போன்ற பிரச்சினை

மஹலாநோபிஸ்

ஜப்பானியர், அமெரிக்கர்
இவர்களில் யார் உயரமானவர்கள்?



தான் இங்கும் எழுகிறது. இவற்றுக்குப் பொதுவான அளவுகோல் இல்லை. உயரத்தை மீட்டரில் அளக்கலாம்; எடையை மீட்டர் அளவுகோலில் அளக்க முடியுமா? இதற்கு வழி என்ன?

அலகுகளே (மீட்டர், கிலோகிராம் முதலியன) இல்லாத ஒரு குறி எண் இருந்தால் பிரச்சினைக்கு முடிவு கட்டிவிடலாம் என்று மஹலாநோபிஸுக்கு தோன்றியது. இதற்குத் தேவையான புள்ளியியல் தகவல்கள் சராசரியும் (mean) திட்ட விலக்கமும் (Standard deviation) என்றார். சராசரியை திட்டவிலக்கத்தால் வகுக்க நமக்குக் கிடைக்கும் எண்ணுக்கு அலகு ஏதும் கிடையாது. இவ்வாறு ஒரு சமூகத்தின் பல்வேறு பரிமாணங்களை வரையறுக்கவும் ஒப்பிடவும் வழிபிறக்கிறது என மஹலாநோபிஸ் நிறுவினார். (சராசரி, திட்ட விலக்கம் என்றால் என்ன என்பதை பெட்டிச் செய்தி விளக்குகிறது).

இவரது விருப்பப்படி மஜும்தார் என்பவரும் ராவ் என்பவரும் ஒரு களப்பணியில் இறங்கினார்கள். பஞ்சமஹால், ராஜ்பிப்லா, காந்தேஷ், மஹாராஷ்ட்ரா ஆகிய மத்திய மேற்கு இந்தியப் பகுதிகளிலுள்ள நான்கு சமூகத்திற்கு இடையேயுள்ள தோற்ற ஒற்றுமை பற்றி அவர்கள் ஆராயத் துவங்கினார்கள். இதற்கு அவர்களுக்குத் தேவைப்பட்டது இரண்டு அளவுகள் மட்டுமே. அங்குள்ள மனிதர்களின் தலை நீள அகலங்களை அவர்கள் அளந்து குறித்துக் கொண்டார்கள். அதிலிருந்து ஒவ்வொரு சமூகத்திற்கும் சராசரியும் திட்ட விலக்கமும் கணிக்கப்பட்டன. இவற்றைக் கொண்டு குறி எண் கண்டுபிடித்து வரைபடம் (படத்தைக் காண்க) ஆக்கினார்கள். வரைபடத்தின் ஒரு அச்சில் தலையின் அகலமும் மறு அச்சில் தலையின் நீளமும் காட்டப்பட்டுள்ளன. இந்த இரு அச்சுகளுக்கும் இடையில் 81 பாகை (degree) கோண இடைவெளி

சராசரியும் திட்டவிலக்கமும்

ஆயிரம் பேர் கொண்ட மக்கள் சமூகத்தில் உயர அளவுகள் எடுக்கப்படுகின்றன. இரண்டு அங்குல இடைவெளியில் இருப்போர் ஒரு வகையினராகப் பிரிக்கப்படுகின்றனர். அவர்களின் எண்ணிக்கை (f) குறித்து வைக்கப்படுகிறது. இவற்றை வருணிக்கும் பட்டியல் கீழே தரப்பட்டிருக்கிறது.

உயரம் (அங்குலத்தில்)	எண்ணிக்கை (f)
58–60	2
60–62	28
62–64	125
64–66	270
66–68	303
68–70	197
70–72	65
72–74	10

சராசரி காணுதல்

உயரம் (நடு மதிப்பு)	எண்ணிக்கை F	பெருக்கல் பலன் hf
59	2	118
61	28	1708
63	125	7875
65	270	17550
67	303	20301
69	197	13593
71	65	4615
73	10	730
மொத்தம்	1000	66450

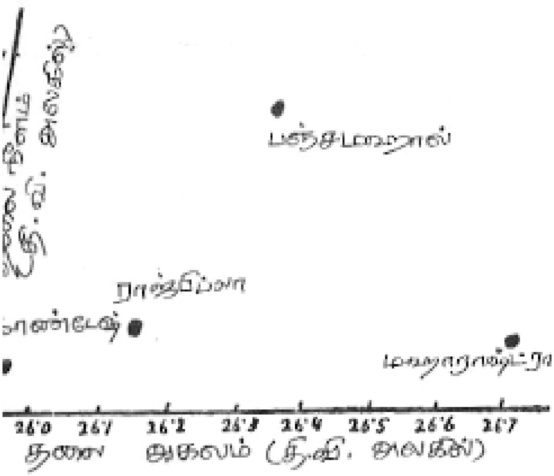
$$\text{சராசரி} = \sqrt{\frac{\text{பெருக்கல் பலன்களின் கூடுதல்}}{\text{எண்ணிக்கையின் கூடுதல்}}} = 66.5 \text{ அங்குலம்}$$

திட்ட விலக்கம் காணுதல்

உயரம் h (அங்குலம்)	எண்ணிக்கை f	சராசரியிலிருந்து விலக்கம் d (அங்குலம்)	பெருக்கப் பலன் fd^2
59	2	7.5	112.50
61	28	5.5	847.00
63	125	3.5	1531.25
65	270	1.5	607.50
67	303	0.5	75.75
69	197	2.5	1231.25
71	65	4.5	1316.25
73	10	6.5	422.50
மொத்தம்	1000	மொத்தம்	6144.00

$$\text{திட்ட விலக்கம்} = \frac{\text{பெருக்கல் பலன்களின் கூடுதல்}}{\text{எண்ணிக்கையின் கூடுதல்}} = 2.5 \text{ அங்குலம்}$$

மக்கள் உயரக்குறி எண் = 66.5/2.5 = 26.6



இருக்கிறது. தலையின் அகலத்திற்கும் நீளத்திற்கும் உள்ள தொடர்பால் அச்சுகள் செங்குத்து திசையிலிருந்து 9 பாகை விலகியிருக்கும்படி சரி செய்யப்பட்டிருக்கிறது என்றார். ஒன்றுக்கொன்று சம்பந்தப்படாத இரு அளவைகளை (எ-டு இடுப்பளவு மற்றும் ஒருவரின் எடை) அச்சுகளில் குறிக்கும்போது அவற்றுக்கு இடையே உள்ள கோணம் 90 பாகையிலிருந்து விலகாது என்றார். இந்த அணுகுமுறையில் உயரம், எடை, இடுப்பளவு என எத்தனை பரிமாணம் (dimension) வேண்டுமென்றாலும் வரைபடம் மூலம் சித்தரிக்க முடியும் என்றார். இந்த வரைபடங்களைக் கொண்டு இரு சமூகத்திற்கு உள்ள தொலைவை (separation) கணிக்கலாம் என்றார்.

ராவ், மஜூம்தார் மேற்கொண்ட ஆய்வின் மூலம் காந்தேஷ் இனத்தவரும் மஹாராஷ்டிரர்களும் தோற்றத்தால் முற்றிலும் மாறுபட்டவர்கள் என்றும் காந்தேஷ் இனத்தவரோடு நெருக்கம் கொண்டவர்கள் ராஜ்பீப்லா இனத்தவரே என்றும் அனுமானிக்கப்பட்டது. புள்ளியியல் உலகில் மஹலாநோபிஸ் தொலைவு என்றால் என்ன என்பதை இன்று பலரும் தெரிந்து வைத்திருக்கிறார்கள்.

ஒரு சமூகத்தில் உணவு, உடை, கல்வி ஆகியவற்றுக்காக மக்கள் செலவிடும் தொகையை மக்களின் வருவாய் அடிப்படையிலேயே கணிப்பது பயன் உடையதாகும். இருவேறு வருவாய்ப் பிரிவினரை ஒரு காலகட்டத்தில் ஒப்பிடுவது இரண்டுவகை நாணயப் புழக்கத்திற்கு ஈடாகும் என்றார். ஒரே வருவாய் பிரிவினரை இருவேறு காலக்கட்டங்களில் ஒப்பிடுவதால் 'பணவீக்கத்தை' அறிய முடியும் என்றார். இந்த அணுகுமுறைக்கு பின்னப் பகுப்பாய்வு (Fractile Analysis) எனப்பெயரிட்டார், மஹலாநோபிஸ்.

இந்தியாவின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்காக இவரது கூர்மதியை ஜவஹர்லால் நேரு பயன்படுத்திக் கொள்ள விரும்பினார். 1956 ஆம் ஆண்டு இந்திய அரசின் இரண்டாவது ஐந்தாண்டு திட்டத்திற்கான நகல் வடிவை மஹலாநோபிஸ் தயாரித்து அளித்தார்.

இவரைத் தந்தை நிலையில் ஒப்பான தலைவராக இந்திய புள்ளியியல் பள்ளி (Indian School of Statistics) அன்றே ஏற்றுக் கொண்டது பெருமைக்குரிய செய்தியாகும்.

குறுக்கெழுத்துப்புதிர் விடை

1 து	றை	மு	2 க	ம்	■	3 அ	லை
ரு	■	■	லை	■	■	ரு	■
4 வ	ந்	தே	மா	த	ர	ம்	■
ங்	■	■	ன்	■	■	5 பு	6 கை
7 க	த்	8 தி	■	9 வா	10 யு	■	ப
ள்	■	ல	■	■	11 தே	டா	ர்
■	■	12 க	ரி	■	ன	■	■
13 வா	ன	ம்	■	14 பா	ல்	ட	ர்

அறிவுப்புதிர் விடை எடை மாறாதிருக்கும்

எங்கள் தேசம்!

("ஹிந்த்தேஷ்....." எனும் இந்திப் பாடலின் இசைபெயர்ப்பு – குழுப்பாடல்.
ஒவ்வொரு வரியையும் இரண்டு முறை இசைக்கவும்.)

எங்கள் தேசம் இந்திய தேசம் வாழ்க வாழ்க வாழ்கவே
இந்து முஸ்லீம் கிறிஸ்துவர்கள் எங்களின் சகோதரர்கள்

வேறு வேறு வண்ணப் பூக்கள் சேர்ந்த வாச மாலை நாங்கள்
வண்ணம் வேறு வேறென்றாலும் வாசம் நெஞ்சில் ஒன்றுதான்.
(எங்கள்)

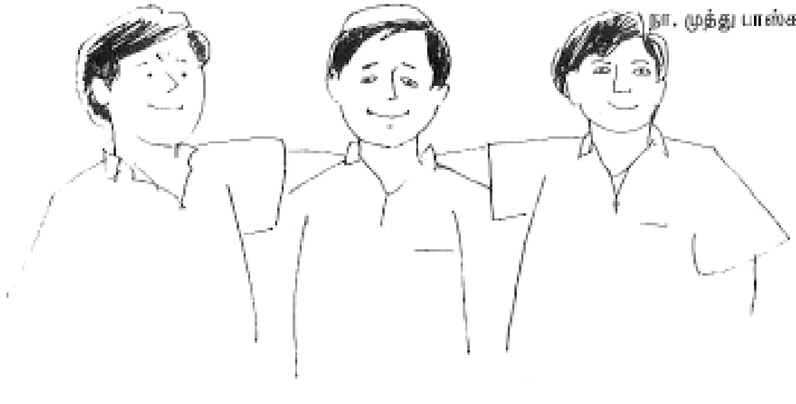
சிந்து கங்கை பிரம்ம புத்ரா கிருஷ்ணா காவேரி
சென்று சேரும் கடலில் என்றும் நீரின் தன்மை ஒன்றுதான்
(எங்கள்)

இமயத் தலையில் பனிப்பூ மேகம் குமரி அலையில் கொலுசுகள் நாதம்
குஜராத் வங்கத் தோளில் மோதும் கொஞ்சும் தாயின் ஒற்றுமை கீதம்
(எங்கள்)

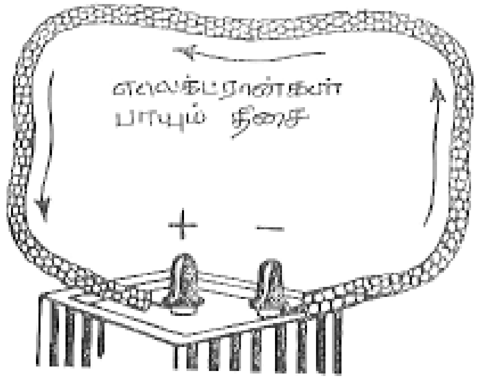
சீக்கியச் சகோதரர்கள் சிந்தும் ரத்தம் இந்திய ரத்தம்
பன்னீர் தந்த காஷ்மீர் ரோஜா கண்ணீர் சிந்தும் காட்சி வேண்டாம்
(எங்கள்)

பேசும் மொழியும் வாழும் இடமும் வேறு வேறு ஆனால் என்ன
பாசம் பண்பும் பசியும் உணர்வும் தேசம் முழுதும் ஒன்றுதான்
(எங்கள்)

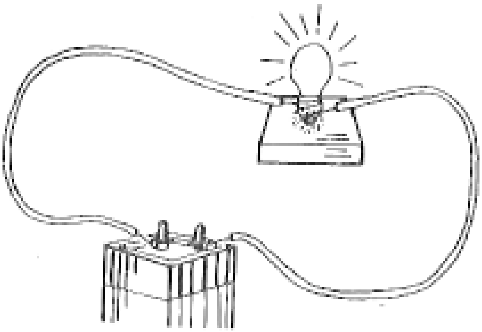
நா. முத்து பாஸ்கரன், புதுக்கோட்டை.



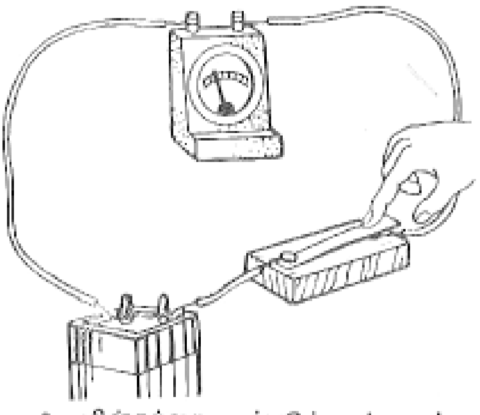
பாயும் மின்சாரமும் சூழும் காந்தப்புலமும்



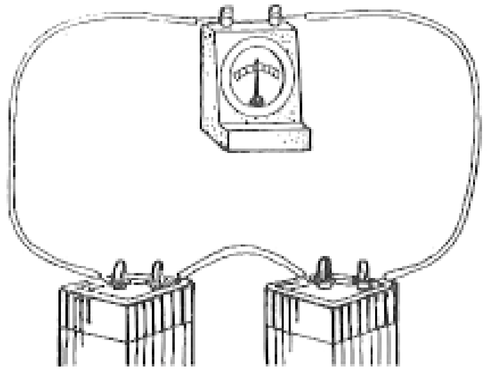
1. எலெக்ட்ரான் எனப்படும் மின்துகள்களின் சலனத்தையே மின்சாரம் என அழைக்கிறோம்.



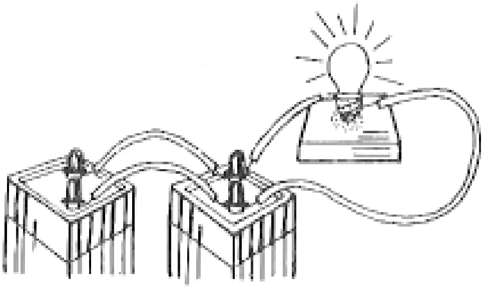
2. மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டுமானால் அது ஒரு முழுச்சுற்று பாய வேண்டும்.



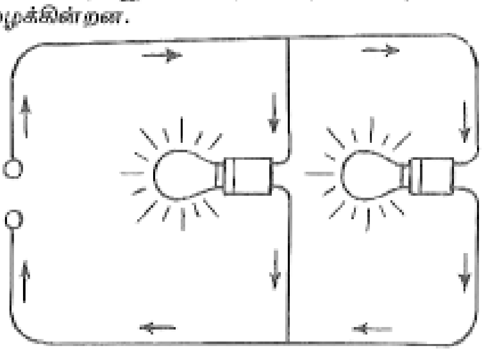
3. மின்சுற்றை ஏற்படுத்தவும் துண்டிக்கவும் சுவிட்சு என்ற கருவி பயன்படுகிறது.



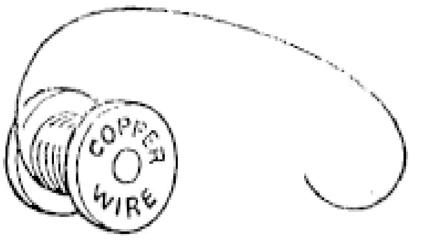
4. தொடர்ச்சியாக இணைக்கப்பட்ட பல மின்கலங்கள் ஒரு மின்கலத்தைக் காட்டிலும் அதிக ஆற்றலைத் தருகின்றன.



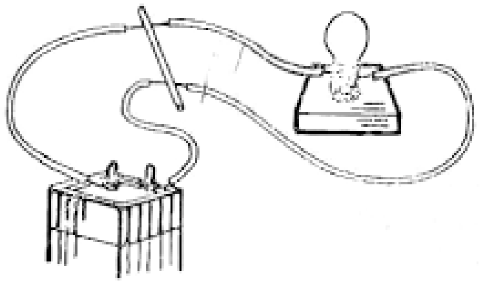
5. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின்கலங்களைத் தொடராக மின் சுற்றில் இணைப்பதைக் காட்டிலும் அவற்றைப் பக்கவாட்டில் (அதாவது இணையாக) இணைப்பதால் நீண்ட நாட்கள் உழைக்கின்றன.



6. நம் வீடுகளிலுள்ள மின்விளக்குகள் எல்லாம் கம்பி மூலம் இணையாகவே பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன.

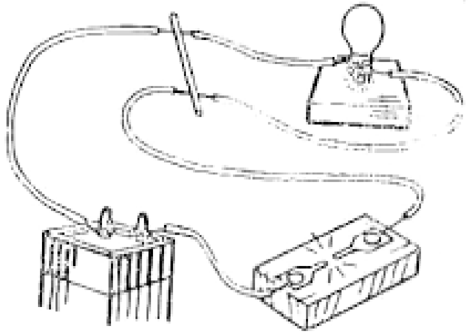


7. சில பொருட்கள், குறிப்பாக உலோகங்கள் மின்சாரத்தை நன்கு கடத்துகின்றன.

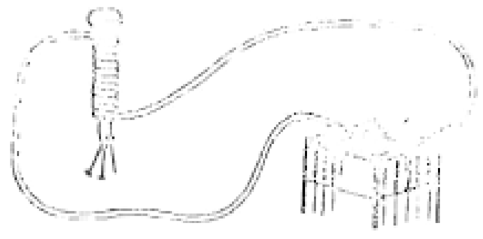


இவற்றை எளிதில் கடத்திகள் என்கிறோம்.

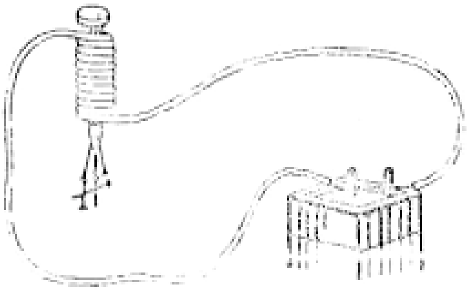
8. வழக்கமான மின்சுற்று ஒன்றில் பாயாமல் குறுக்குப் பாதையில் மின்சாரம் எளிதாகப் பாய்வதை குறை சுற்று (Short circuit) என்கிறோம்.



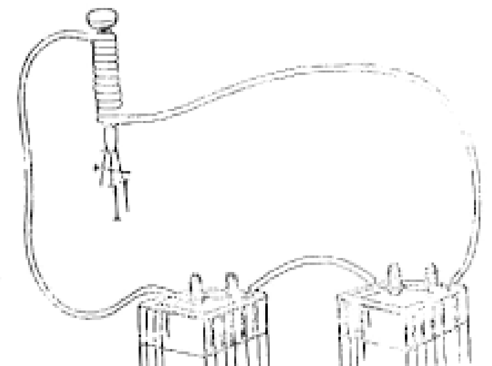
9. குறைசுற்று ஏற்படும்போது அதிக மின்னோட்டம் பாய வாய்ப்புண்டு. இந்த மின்னோட்டத்தில் மெல்லிய கம்பி ஒன்று சூடேறி இளகி துண்டிக்கும்படி செய்வார்கள். இதனை ப்யூஸ் அல்லது இளக்கி என்கிறோம்.



10. ஒரு தேனிரும்பு துண்டைச் சுற்றி அமைக்கப்பட்டுள்ள கம்பிச் சுருளில் (Coil) மின்சாரம் பாயும்போது அது காந்தமாகிறது. மின்சுற்றைத் துண்டிக்கும்போது அந்தத் தேனிரும்பு காந்தத் தன்மையை இழக்கிறது. இந்த வகை காந்தத்தை மின்காந்தம் என்கிறோம்.



11. மின்காந்தத்தின் வலிமையைக் கூட்ட கம்பிச்சுருளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிப்பது ஒரு வழி ஆகும்.



12. பாயும் மின்சாரத்தின் அளவைக் கூட்டியும் மின்காந்தத்தின் வலிமையை அதிகரிக்க முடிகிறது.

சிக்கனமான பாசனமுறை

• கௌசிக்

அன்புள்ள
தம்பி கோபுவுக்கு,

நான் இங்கு நலம். அங்கு நீயும் அம்மா அப்பாவும் நலமென நம்புகிறேன். உன் கடிதம் கிடைத்தது. சொட்டுநீர் பாசனம் என்றால் என்ன? அதை எப்படி செயல்படுத்துவது என்றெல்லாம் கேட்டிருந்தாய்! ஊருக்கு ஏதேனும் செய்ய வேண்டும் என்று நினைக்கும் உன் நல்லெண்ணமும், உன் போன்ற சிறுவர்களின் சமூகப் பிரக்ஞையும் என்னை வியப்பில் ஆழ்த்தியது. உன் சந்தேகங்களைப் போக்குவதற்காக நானும் அதைப் பற்றி தெரிந்து கொள்ள நூலகத்திற்கு சென்றேன். விவசாயத்துறை நிபுணர்களுடன் கலந்து பேசினேன். அந்த விபரங்களை இந்தக் கடி‟_ தில் எழுதுகிறேன்.

பாசனம் என்றாலே நிலம், ; ', விதை, உரம் என்பதுதான் ஞாபகத்திற்கு வரும். இவற்றில் நீர் என்பது எத்தனை பணம் செலவழித்தாலும் இப்போது கிடைப்பது அரிதாக இருக்கிறது. காரணம் நிலத்தடி நீர் மிகவும் குறைந்து விட்டது. எனவே குறைந்த நீரைக் கொண்டு பாசனம் செய்ய விரும்புகிறார்கள். இந்த வழிமுறையை சொட்டு நீர் பாசனம் என்கிறார்கள்.

ஒவ்வொரு தாவரத்தின் வளர்ச்சிக்கும் அந்த இடம், மண்ணின் வகை, காலநிலை, தட்பவெப்பம் ஆகியவற்றைப் பொருத்து தண்ணீர் தேவை மாறுபடும். ஆகவே, தண்ணீர் குறைந்தாலும் பிரச்சனை; அதிகமாகப் பாய்ந்தாலும் பயிருக்கு ஆபத்து.

சொட்டு நீர் பாசனம் என்பது ஒரு புதிய அணுகுமுறை. இது தாவரத்துக்குத் தேவையான நீரை வருடம் முழுவதும் சுலபமாகப் பெறும் சிறந்த வழியாகும்.

இதன் மூலம் நீரைத் திறமையாகப் பயன்படுத்த முடிகிறது. நாம் செய்யும் பாசனத்திலிருந்து 80 சதவீதம் வரை நீரைச் சேமிக்கலாம். இதனால் நீர் பற்றாக்குறை ஏற்படும் காலத்திலும் தாவரங்களைப் பராமரிக்க முடிகிறது.

முக்கியமாக நெற்பயிரைத் தவிர எல்லா விதப் பயிர்களுக்கும் இந்த முறையைப் பயன்படுத்துவது எளிது. நெற்பயிருக்கு எப்போதும் அதிக அளவு நீர் தேவைப்படும். எனவே பொருளாதார ரீதியில் இந்த முறையால் எதிர் பார்த்த பலன் கிட்ட வில்லை.

ஆனால் காய்கறிகள், பழ வகைகள், தேங்காய், வாழை, பருத்தி, காபி, கரும்பு, முதலிய பயிர்களுக்குச் சொட்டுநீர் பாசன முறை சிறந்தது.

கோபு கடிதம் நீண்டுவிட்டது. எனவே, முடித்துக் கொள்கிறேன். ஏதேனும் சந்தேகம் ஏற்பட்டால் எனக்கு எழுதவும்.

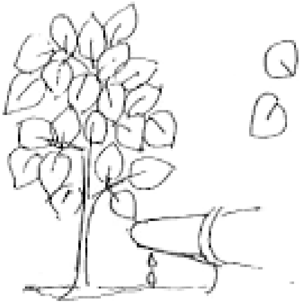
அன்பு அண்ணன்
பாபு

அன்புள்ள
அண்ணன் அவர்களுக்கு,

கோபு எழுதிக் கொள்வது. இங்கு எல்லோரும் நலம். நீங்கள் இந்த ஆண்டு பொங்கலுக்கு இங்கு வரவேண்டும். நாம் எல்லோரும் சேர்ந்து கொண்டாடுவோம். எனக்கும் இப்போது விடுமுறைதான். சொட்டு நீர் பாசனத்தின் சிறப்பைப் பற்றிப் போன கடிதத்தில் எழுதி இருந்தீர்கள். ஆனால் அதை எவ்வாறு செயல்படுத்துவது என்று எழுதவில்லையே- ஏன்?

சொட்டுநீர் பாசனத்தைப் பற்றி நான் நண்பர்களிடமும் பக்கத்து வீட்டு மாமாவிடமும் கூறினேன். அவர்கள் எப்படி குழாய் அமைப்பது? அது எவ்வாறு செயல்படும்? என பல கேள்விகளைக் கேட்டு குடைகிறார்கள். ஆகவே அவற்றைப் பற்றி விரிவாக கடிதம் எழுதவும். உங்கள் உடல் நலத்தைப் பார்த்துக் கொள்ளவும்.

அன்பு தம்பி
கோபு



அன்பு தம்பிக்கு

ஆசை அண்ணன் எழுதுவது. நீ விடுமுறை நாட்களை பயனுள்ள வழியில் கழிப்பதை எண்ணி சந்தோஷப்படுகிறேன்.

நீ கேட்டுக் கொண்டது போல் சொட்டுநீர் பாசன வழிமுறையைப் பற்றி இங்கு சொல்லி இருக்கிறேன். சொட்டுநீர் பாசன முறை மிகவும் எளிதானது. வரிசையாக நடப்பட்டிருக்கும் தாவரங்களை ஒட்டினாற்போல் நிலத்தினுள் குழாய்களைப் பக்கவாட்டில் நெடுக அமைத்திட வேண்டும்.

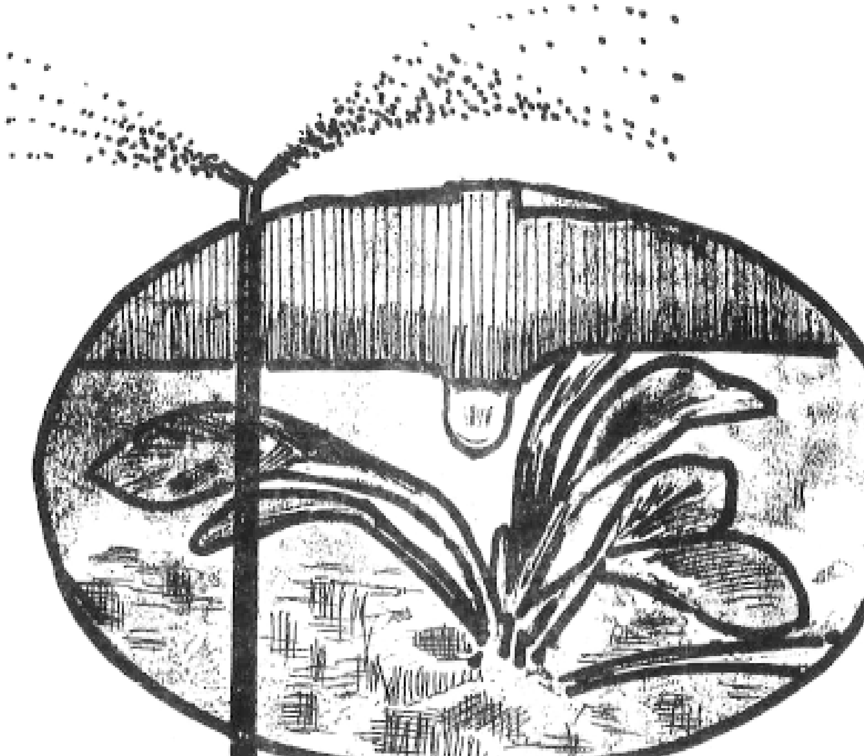
இந்தக் குழாய்கள் 'Low linear density poly ethylene' என்ற பொருளால் உருவாக்கப்படுகிறது. மண் அழுத்தத்தால் குழாய் பிளவுபடுவதை இது தடுக்கிறது. புற ஊதாக்கதிர்களின் தாக்குதலையும் சமாளிக்க வல்லவை இந்தக் குழாய்கள்.

இந்தக் குழாயில் ஒரு குறிப்பிட்ட இடைவெளிக்கு ஒன்றாக அதாவது செடி மண்ணைத் தொடும் பகுதிக்கு அருகே டிரிப்பர் எனப்படும் சொட்டுநீர் கருவி பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இந்த டிரிப்பர்கள் ஒரு மணிநேரத்தில் இரண்டு முதல் பதினாறு லிட்டர் வரை நீரை மெதுவாக வெளியேற்றக் கூடியவையாகும்.

தேவைக்கேற்ப இதனைச் சரிசெய்து நீர் எவ்வளவு சீராகச் சொட்டும்படியும் செய்யலாம்.

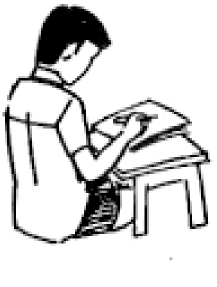
கரும்பைப் போன்ற ஒருசில பயிர்களுக்கு "பைவால்வ்" எனப்படும் நிலத்தடி நீர்ப்பாசனம் செய்யலாம். இந்த முறையில் குறைந்த அடர்த்தி கொண்ட பாலிஎத்திலீன் பிளாஸ்டிக் கால் செய்த இரட்டைக் குழாய் அமைப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

முதலில் தண்ணீர் சீராக ஒரு பெரிய குழாய் மூலம் செலுத்தப்படுகிறது. அதனுடன் ஒரு துளை வழியாக சிறிய குழாய் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். சிறிய குழாயிலுள்ள துளைகள் வழியே அழகாக நீர் பீறிட்டுப் பாய்கிறது. கரும்பு, பருத்தி போன்ற நெருக்கமாக நடப்படும் பயிர்களுக்கு மிகச் சிறந்தது "பைவால்வ்" சிக்கன பாசன முறை ஆகும். நிலத்துக்கடியில் மிகவும் எளிதாகக் குழாயைப் புதைக்க முடியும். இதனால் பயிரின் வேர்ப்பகுதிக்கே நீரை நேரடியாகக் கொண்டு செல்ல முடிகிறது.



இப்போது சொட்டுநீர் பாசனக் குழாய் களை எவ்வாறு அமைக்க வேண்டும் என்பது உனக்குப் புரிந்திருக்கும். பதில் போடவும். பொங்கலுக்கு அங்கு வர முயற்சிக்கிறேன்.

அன்புடன்
பாபு



ஆசை அண்ணனுக்கு,

கோபு எழுதுவது. கடிதம் மூலம் "சொட்டுநீர் பாசனக்" குழாய் அமைப்பதைப் பற்றி தெரிந்து கொண்டேன். நிலத்தில் ஒரு பகுதியில் பரிசோதனை முயற்சியாக இதனைச் செய்யலாம் என மாமா கூறி இருக்கிறார். நீங்கள் எழுதியதிலிருந்து சில கேள்விகள். தாவரங்களின் இலைப்பகுதியிலும் நீர் தெளிக்க வேண்டியிருக்குமே! மேலும் உர மிடுவது எப்படி? மண் அழுக்குப் போன்றவை குழாயில் அடைத்துக் கொள்ளுமே! இவற்றுக் கான தீர்வு என்ன? இதைப்பற்றி எழுதவும்

தம்பி
கோபு

அன்பு கோபு,

நீயும் மற்றவர்களும் இந்த விஷயத்தைப் பற்றி விவாதிப்பது மகிழ்ச்சி அளிக்கிறது.

நீ சொன்னாற் போல் சில தாவரங்களுக்கு இலையிலும், நீர் தெளிக்க வேண்டியிருக்கும். இதற்காகவே கண்டுபிடிக்கப்பட்டது தான் "ஸ்பிரிங்ளர்" எனப்படும் நீர்தெளிப்புக் கருவி. இந்தக் கருவி ஒரு பக்கமாகவோ இருபக்கமாகவோ சுழன்றவாறு நீரைத் தெளிக்கும்.

குழாய் அடைத்துக் கொண்டால் நீர் தடைபடுமே-இது உன் கவலை. நீரின் பாய்ச்சலினால் குழாய் அடைத்துக் கொள்ளும் வாய்ப்பே இல்லை.

இதுபோல உரமிடுவதும் சுலபம்தான்.

கிணற்றிலிருந்து நீர் பாலி எத்திலீன் குழாய்க்குள் வருவதற்கு முன்பு 'நியுட்ரியண்ட் டேங்க்' எனப்படும் ஒரு சிறிய உருளை வழியாகத்தான் வரும். இதனுள் சுலபமாக கரையக் கூடிய உரம் முன்னதாகவே நிரப்பப் பட்டிருக்கும். இதற்குள் நீரை வடிகட்டும் (ஃபில்டர்) மற்றொரு சிறிய உருளை இருக்கும். இந்த இரண்டு உருளைகளுக்குள் நுழைந்து நீர் வெளியேவந்த பின்னரே பாலிஎத்திலீன் குழாய்க்குள் புகுகிறது. எனவே, டிரிப்பர் மூலமாகவோ அல்லது ஸ்பிரிங்ளர் மூலமாகவோ வருவதற்கு முன்பே நீர் சுத்தமாக வடிகட்டப்படுகிறது. அத்துடன் தாவரத்துக்குத் தேவையான சத்தான உரமும் கிடைத்துவிடுகிறது.

சொட்டுநீர்ப் பாசனத்தின் சிறப்பு பயன் என்னவென்றால் இது தண்ணீரைப் பெருமளவு சேமிப்பதுதான். தண்ணீரை வேர்ப்பகுதியிலேயே நேராக செலுத்துவதால் நீர் வீணாகும் பிரச்சினையே எழுவதில்லை.

மேலும் வறண்ட நிலத்தில் இருக்கும் சிறிய நீர் ஆதாரத்தைக் கொண்டும் பாசனத்தை நன்கு மேற்கொள்ள முடியும்.

ஆனால் ஒரு முக்கியமான விஷயம். இந்தப்பாசன முறையில் அதிக ஆட்களுக்கு வேலை கொடுக்க முடியாது. நூறு ஏக்கர் பாசனமாக இருந்தாலும் ஒருவரே சமாளித்து விடலாம். காலையும், மாலையும் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்துக்கு மோட்டாரை இயக்கி பின்னர் அதை நிறுத்துவது மட்டுமே நம் வேலை.

இன்னொரு சுவாரசியமான விஷயம் மஹாராஷ்டிரத்தில் உள்ள ஜல்கான் மாவட்டத்தில் ஒரு பண்ணையில் இது போன்ற பாசனத்தைச் செயல்படுத்த கம்ப்யூட்டரைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். வாரம் ஒருமுறை பண்ணைக்கு வந்து தினமும் எவ்வளவு நீர்பாய்ச்ச வேண்டும் என்று கம்ப்யூட்டரில் புரோகிராம் செய்து விட்டால் போதுமானது. அந்த வாரம் முழுவதும் தினமும் இரண்டு வேளைகளில் நீர் பாய்ச்சுவதை கம்ப்யூட்டரே கவனித்துக் கொள்கிறது.

உனக்கு வேறு விளக்கங்கள் வேண்டுமென்றால் எழுது.

அன்புடன் பாபு

அன்பு அண்ணன்,

உங்கள் கடிதம் கிடைத்தது. விஷயங்கள் சுவையாகவும் பிரமிப்பு ஊட்டுவதாகவும் இருந்தன. ஒரு வித்தியாசமான முறையில் செய்யப்படும் சிக்கனமான நீர்ப்பாசன முறையைப் பற்றி தெரிந்து கொண்டதில் எனக்கு கொள்ளை மகிழ்ச்சி. மாமாவும் மிக உற்சாகமாக இருக்கிறார். பொங்கல் நாளை ஆவலோடு எதிர்பார்க்கிறோம்.

தம்பி கோபு

அன்புள்ள

கோபுக்கு,

நான் பொங்கலுக்கு கண்டிப்பாக வருகிறேன். சொட்டு நீர் பாசனத்தைப் பற்றி மேலும் சில குறிப்புகள்.

இப்போது இந்தியா முழுவதும் விவசாயிகளுக்கு சொட்டுநீர் பாசனத்தின் மகிமை புரியத் தொடங்கியிருக்கிறது. இதில் முதன்மை வகிப்பது மஹாராஷ்டிரா. குஜராத், ராஜஸ்தான், ஆந்திரா ஆகிய மாநிலங்களில் இந்த பாசன முறை வேகமாகப் பரவி வருகிறது.

இத்தகைய பாசன முறையில் நீண்ட பாலிஎத்திலீன் குழாயின் மேற்புறம் குறிப்பிட்ட இடைவெளிக்கு ஒன்றாக "டிரிப்பர்" பயன்படுத்துவது ஒருமுறை. பாலிஎத்திலீன் குழாயினுள்ளேயே டிரிப்பர்களை பொருத்துவது இன்னொரு முறையாகும். இத்தகைய முறைக்கு "டைடூன் ஸிஸ்டம்" என்று பெயர்.

இதனால் டிரிப்பர்கள் வெளியே நீட்டிக் கொண்டிருக்கும்போது அவற்றை வெளி ஆட்கள் பிடுங்கிச் செல்லும் அபாயமும், மண் அடைத்துக் கொள்ளும் சங்கடமும் தவிர்க்கப்படுகிறது.

எனவே, இந்த "டைடூன்" குழாயை எந்தப் பயிருக்கும் பயன்படுத்தலாம். "டைடூனில்" மண் அடைத்துக் கொண்டாலும் அது நீரின் அழுத்தத்தால் வெளியேறி விடும்.

பயிர்களுக்கு ஏற்றாற்போல டிரிப்பர்களின் இடைவெளி தூரம் மாறுபட வேண்டும். கரும்புக்கு அறுபது சென்டிமீட்டருக்கு ஒரு டிரிப்பரும் காய்கறிகளுக்கு ஐம்பது சென்டிமீட்டருக்கு ஒரு டிரிப்பரும் அமைத்தல் வேண்டும்.

மேலும் இந்தப் பாசன முறையை மலைப் பாங்கான பகுதிகளிலும் பயன்படுத்தலாம். இதற்காக தண்ணீர் சீராக மேல்நோக்கிப் பாய்வதற்கு ஏற்ற அழுத்தம் ஈடு கொடுக்கும் "பிரஷர் காம்பன்ஸேட் டிரிப்பர்"களைப் பயன்படுத்தலாம். மற்றவை நேரில்

அன்பு அண்ணன் பாபு

வி. தேவதாசன்
கீழத்திருப்பாலக்குடி, மன்னார்குடி

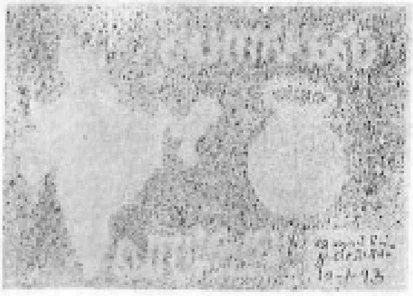
பொங்கல் வாழ்த்து

கற்களும் கற்களும் மோதிக்கொண்டன
கற்களுக்கு காயம்
மதமும் மதமும் மோதிக்கொண்டன
மனிதனுக்கு காயம்
மனித நேயம் காப்போம்
"அறிவொளி பொங்கல் வாழ்த்துக்கள்"

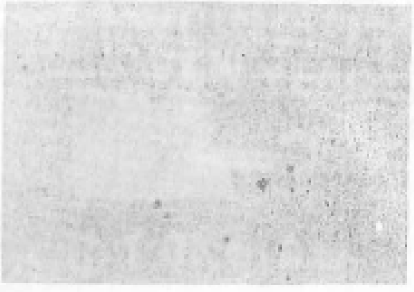
யோ. ஜெயப்பிரகாஷ்
மற்றும் காமராஜர் அறிவொளி குடும்பத்தினர்

அரிசியும் வெல்லமும்
சேர மறுத்தால்
பொங்கல் கிடைக்குமா? இனிய
பொங்கல் கிடைக்குமா?
சகோதரர்க்குள்
சண்டை செய்தால்
வீடு நிலைக்குமா? இந்த
நாடு பிழைக்குமா?
அறிவொளி ஆண்டு மலரட்டும்
அன்பு பொங்கல் பொங்கட்டும்.

Dr. R. பாரதிசெல்வன் M. D.
21, கமால் நகர், மன்னார்குடி



கபா, தீபா, ஷீபா
ஜஹாங்கீர் துளிர் இல்லம் லட்சுமாங்குடி



ப. எழிலரசி
எடிசன் துளிர் இல்லம், மேலத்திருப்பாலக்குடி

சய்து பார்ப்போம்

கண்ணைக் கவரும் இலை ஓவியம்

இலை ஓவியம் செய்வதற்கு நமக்குத் தேவை–சில அரசமர இலைகள். இவற்றைக் கொய்து எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

ஒரு பாத்திரத்தில் நீரை கொதிக்க வைத்து இறக்கிய பின் அதில் அரச இலைகளைப் போட்டு மூடி வைக்க வேண்டும். ஒருவாரம் கழித்து இலைகளை வெளியில் எடுத்து சுத்தப்படுத்தவும். அதிலுள்ள பச்சைப் பகுதிகளை மெதுவாகத் தேய்த்து அப்புறப்படுத்துங்கள். பிறகு அவற்றை நிழலில் காய வைத்து எடுக்கவும். இப்போது இலையில் உள்ள நரம்புகள் கண்ணாடி போல அழகாக காட்சி அளிக்கும். இந்த இலைகளில் வண்ணங்களைக் குழைத்து தீட்டி வாழ்த்து அட்டைகளைத் தயாரிக்கலாம். அல்லது சித்திரம் வரைந்து நண்பர்களுக்குப் பரிசாக அளிக்கலாம்.

தஞ்சை எஸ். சுஜாதா

ளிர் இல்லச் செய்திகள்

துளிர் இல்லம் தோறும் நூலகம் அமைப்போம்!

நண்பர்களே!

எங்கள் மார்க்கோனி துளிர் இல்லத்தில்
லகம் ஒன்றை அமைத்திருக்கிறோம். அதில் எங்
ால் இயன்ற அளவில் அறிவியல் புத்தகங்க
ாச் சேகரித்து வைத்திருக்கிறோம். அது எங்க
க்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கிறது. எங்க
க்குக் கிடைக்கும் நேரங்களிலும், விடுமுறை
ட்களிலும் அங்குச் சென்று நாங்கள் புத்தகங்க
ாப் படிக்கிறோம். மற்ற துளிர் இல்லங்களிலும்
ந்த போன்று நூலகங்களை அமைக்க உதவி
ய்கிறோம்.

எஸ். பாரதி
மார்க்கோனி துளிர் இல்லம்
தஞ்சை.

காணாமல் போன ஒட்டகம்

அண்ணன் தம்பி நாலு பேர். அவர்களின் அப்பா கல்நெஞ்சன். அம்மா கிடையாது. இறந்து போய் விட்டாள். சித்தி இருந்தாள். அவள் பொல்லாதவள்.

கொடுமை தாங்காமல் அண்ணன் தம்பி நாலு பேரும் வீட்டை விட்டுப் புறப்பட்டார்கள். நடந்தார்கள். நடந்தார்கள். வெகு தூரம் நடந்தார்கள்.

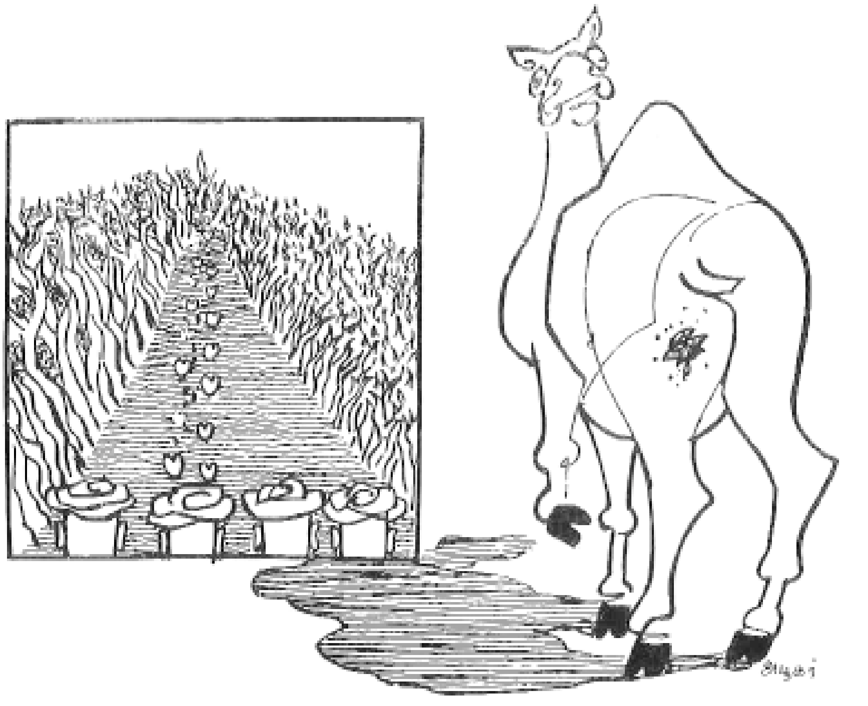
வேறு ஒரு நாட்டுக்கு வந்து சேர்ந்தார்கள். நடந்து போய்க் கொண்டு இருந்த போது மூத்தவன் சொன்னான். "நமக்கு முன்னால் ஒரு ஒட்டகம் போய் இருக்கிறது" என்றான்.

அதைக் கேட்டதும் அடுத்தவன் சொன்னான். "அந்த ஒட்டகத்துக்கு ஒரு கால் நொண்டி" என்றான்.

உடனே அவனுக்கு அடுத்தவன் சொன்னான். "அந்த ஒட்டகத்துக்கு ஒரு கண் குருடு" என்றான்.

கடைசியில் இளையவன் சொன்னான், "அந்த ஒட்டகத்துக்கு வால் மொட்டை" என்றான்.

இவர்கள் பேசியதை ஒருவன் கேட்டான். அவனுடைய ஒட்டகம் காணாமல் போய் இருந்தது. காணாமல் போன அவனுடைய ஒட்டகத்துக்கு ஒரு கால் நொண்டி; ஒரு கண் குருடு; வால் மொட்டை. தன்னுடைய ஒட்டகத்தின் அடையாளங்



களை இவர்கள் நான்கு பேரும் சரியாகச் சொல்கிறார்கள். இவர்கள் தான் அந்த ஒட்டகத்தைத் திருடி இருக்க வேண்டும் என்று ஒட்டகத்துக்கு சொந்தக்காரன் முடிவு செய்தான்.

அண்ணன் தம்பி நாலு பேரையும் ராஜா முன்னிலையில் கொண்டு போய் நிறுத்தினான்.

ராஜா அவர்களை பார்த்து "இவனுடைய ஒட்டகத்தை திருடியது நீங்கள்தானா?" என்று கேட்டார்.

அண்ணன் தம்பி நாலு பேரும் பயந்து போய் விட்டார்கள். 'ஐயோ, மகாராஜா! நாங்கள் இவருடைய ஒட்டகத்தைப் பார்க்கவே இல்லை" என்றார்கள்.

பார்க்காமல் ஒட்டகத்தின் அடையாளத்தை எப்படி சரியாகச் சொன்னீர்கள்? என்று ராஜா திருப்பிக் கேட்டார்.

மூத்தவன் சொன்னான். " நாங்கள் போன பாதை மழை பெய்து ஈரமாக இருந்தது. ஒட்டகத்தின் கால் தடங்கள் தெளிவாகத் தெரிந்தன" என்றான்.

அடுத்தவன் சொன்னான் "அதில் ஒரு கால் தடயம் பதிந்தும் பதியாமலும் இருந்தது. அந்த ஒட்டகம் ஒரு காலை நொண்டி நொண்டி நடந்திருக்க வேண்டும். ஆகவே ஒரு கால் நொண்டி என்று சொன்னேன்" என்றான்.

அவனுக்கு அடுத்தவன் சொன்னான். "அந்த ஒட்டகம் போன வழியில் இரண்டு பக்கமும் பயிர் வளர்ந்து இருந்தது. ஆனால் ஒட்டகம் ஒரு பக்கம் மட்டுமே மேய்ந்து இருந்தது. இதனால் அந்த ஒட்டகத்துக்கு ஒரு கண் குருடு என்று சொன்னேன்" என்றான்.

கடைசியில் இளையவன் சொன்னான். "அந்த ஒட்டகத்தின் பின்பக்

கம் ஒரு புண் இருந்திருக்க வேண்டும். அந்தப் புண்ணை ஈயும் கொசுவும் கடித்துக் கடித்து வழி நெடுக ரத்தம் சொட்டு சொட்டாகச் சிந்தி இருந்தது. வால் இருந்தால் ஈ, கொசுவை ஒட்டகம் அடித்து விரட்டி இருக்கும். ஆகவே அந்த ஒட்டகத்துக்கு வால் மொட்டை என்று சொன்னேன்" என்றான்.

ராஜா ஒட்டகக்காரன் கொண்டு வந்த வழக்கை தள்ளுபடி செய்தார். அண்ணன் தம்பி நாலு பேரின் திறமையை மெச்சி நல்ல வேலை போட்டுக் கொடுத்தார்.

அது சரி! காணாமல் போன ஒட்டகம் கிடைத்ததா? தெரியவில்லை. மிச்சக் கதை யாருக்குத் தெரியும்? தெரிந்தால் சொல்லுங்கள்.

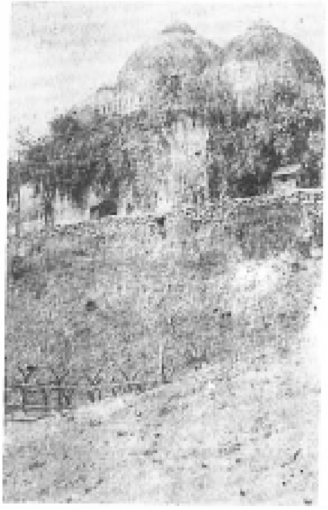
கருத்துக்கூடம், பி.ஜி.வி.எஸ்.

விடுகதை தாத்தா

தாத்தா பொல்லாத தாத்தா,
பொடி போட்டு பேசுவார்.
அவர் ஒரு ஊருக்கு
போய் விட்டு வந்தார்.
அந்த ஊர் எது?
தாத்தா சொல்கிறார்
அது நாலு எழுத்து ஊர்
முதலாம் எழுத்து நீரில்
உண்டு; நிலத்தில் இல்லை.
இரண்டாம் எழுத்து
நிலத்தில் உண்டு;
நீரில் இல்லை.
மூன்றாம் எழுத்து
கிழமையில் உண்டு;
வாரத்தில் இல்லை.
நான்காம் எழுத்து சரியில்
உண்டு; பிழையில் இல்லை.
தாத்தா போன ஊர் எது?

(விடை: நீலகிரி)

மதவெறி மறுப்போம்



மின்விளக்கை மாற்றி
சிம்னியை ஏற்றுவார்
காரை விடுத்து
கட்டை வண்டியில் பயணிப்பார்
நிஜத்தை மறைத்து
நிழலைக் காட்டுவார்
போகாத ஊருக்கு
பொய்யான வழி சொல்வார்
பூவுலகை விட்டுவிட்டு
சொர்க்கத்தை காட்டுவார்
விஞ்ஞானத்தை மறுத்து
அஞ்ஞானத்தைப் போதிப்பார்
ஆண்டவன் பிறந்த இடத்தில்
ஆலயம் அமைப்போமென்பாரே.

மாதா, சக்கம்பட்டி

அடுத்த இதழில் . . .

யானை
பாரில் பெரியவன்—ஆலமரம்
அழகே! உன்னை ஆராதிக்கிறேன்!

மருத்துவர் பதிலளிக்கிறார் !

● டாக்டர் ஆர். பாரதிசெல்வன்

1. உளுந்தால் ஆன பண்டங்களை (இட்லி, தோசை, வடை) உண்பதால், தாகம் எடுப்பது ஏன்?

அன்புள்ள கொள்ளிடம் பிரகாஷ்,

உளுந்தில் புரதம் அதிகம். வாயிலும், இரைப்பையிலும் புரதம் சிறிதளவு செரிக்கப்பட்டு புரோட்டியோசஸ் மற்றும் பெப்டோன்களாகிறது. இவை இரைப்பை, மற்றும் சிறுகுடலின் உள் சவ்வில் உள்ள செல்களைத் தூண்டி, சில ஹார்மோன்களைச் சுரக்கச் செய்கின்றன. இதனால் உடலில் நீரின் அளவு குறைவதா... அதை ஈடுகட்ட மூளையின் ஹைபோதலாமஸில் உள்ள தாக மையம் (Thirst centre) தாக உணர்வை ஏற்படுத்துகிறது என்று நான் கருதுகிறேன். நம் ஜீரண மண்டலத்தில் 24 மணி நேரத்தில் சுரக்கும் ஜீரண நீரின் அளவு சுமார் 6 லிட்டர் முதல் 7 லிட்டர் ஆகும்.

(2) கோபம் வரும்போது, நரம்புகள் துடிப்பதேன்?

அன்புள்ள தேவக்கோட்டை உமா ராணி,

கோபம் வரும்போது கைகள் நடுங்கும். நரம்புகள் துடிப்பது இல்லை. தசை நார்கள் துடிக்கலாம் (Fasciculation). கோபம் வரும் போது அட்ரினலின் அதிகம் சுரப்பதே இதற்குக் காரணம் ஆகும்.

(3) முதியோர்களுடைய தலை நடுங்குவது ஏன்?

அன்புள்ள பி.கே. புதூர் சுந்தர்காந்த்,

நம் நிற்கும் நிலை (Posture) மற்றும் உடல் அசைவுகள் ஆகியவற்றை மூளையின் ஒரு பகுதி (Extrapyramidal System) கட்டுப் படுத்துகிறது. முதுமையின் காரணமாக இப்பகுதியின் நரம்பு செல்கள் அழிவதால் தலை நடுக்கம் ஏற்படுகிறது.

(4) மூளையைச் செலவு செய்வதால் ஆயுள் குறையுமா?

அன்புள்ள பாப்புநாயக்கன்பட்டி சரஸ்வதி,

நிச்சயம் குறையாது. வயது முதிர்ந்த, அதிகச் சிந்தனை செய்பவர்களின் மூளையில் கூட இன்னும் பயன்படுத்தாத பகுதிகள் ஏராளம் இருப்பதாக அறிவியல் கூறுகிறது.

(5) நம் நாட்டில் எவ்வகை இரத்தம் உள்ளவர்கள் அதிகம்?

அன்புள்ள பொன்னேரி ஆர். செல்வராஜ்,

'ஓ' குரூப் உள்ளவர்கள்தான் அதிகம் (40 சதவீதம்) 'பி' குரூப் 33 சதவீதம் 'ஏ' குரூப் 22 சதவீதம் 'ஏபி' குரூப் 5 சதவீதம்.

(6) மனித வளர்ச்சி எத்தனை வயது வரை இருக்கும்?

மனிதன் எவ்வளவு உயரம் வளருவான் என்பது அவன் எலும்புகளின் வளர்ச்சியைப் பொருத்தது. எலும்புகளின் வளர்ச்சி 20 முதல் 25 வயதோடு முடிந்துவிடும்.

(7) வெறும் அரிசியை சாப்பிட்டால் சோகையாகி விடுவார்களா?

அன்புள்ள உள்ளிக்கோட்டை சுரேஷ்,

சாம்பல், சிலேட்டுக் குச்சி, அரிசி போன்றவற்றைச் சாப்பிட வேண்டும் என்ற அடக்க முடியாத விருப்பம் (Pica) இரும்புச் சத்து குறைவினால் இரத்த சோகை ஏற்பட்ட நோயாளிகளுக்குத் தோன்றும்: எனவே இரத்த சோகை உள்ளவர்கள் வெறும் அரிசியைத் தின்பதை விரும்புவார்கள் என்பதே சரி.

அரிசியைத் சாப்பிடுவதால் இரத்த சோகை ஏற்படும் என்பது தவறு.

நம் நாட்டில் இரத்த சோகை ஏற்படுவதற்கு முக்கியக் காரணங்கள்;

1. குடலில் கொக்கிப் புழு தொற்று
2. உணவில் இரும்பு சத்து குறைவு.

8) உறவு முறையில் திருமணம் செய்துகொள்வது ஆகாது– ஏன்?

அன்புள்ள இராமச்சந்திரபுரம் சூர்யகாந்த்,

பண்புகள் ஒரு தலைமுறையிலிருந்து அடுத்த தலைமுறைக்கு வருவதற்கான மரபு பொருள் ஜீன் என்று அழைக்கப்படும். நம் உடலின் ஒவ்வொரு செல்லிலும் என்சைம் போன்ற புரதப் பொருள்களின் உற்பத்தியை மரபுப் பொருள்கள்தாம் நிர்ணயிக்கின்றன. சில மரபுப் பொருள் குறைபாடுகள் என்சைம்

களின் உற்பத்தியைப் பாதிப்பதால் ஏற்படும் நோய்கள் மரபு நோய்கள் (Genetic diseases) என்றழைக்கப்படும்.

கணவனும், மனைவியும் நெருங்கிய உறவி னர்களால் (மாமன் மகன், மாமன் மகள், அத்தை மகன், அத்தை மகள், சகோதரி மகள் போல) மரபு நோய்கள் வருவதுண்டு. குறிப் பிட்ட மரபுப் பொருள் இருவருக்கும் இருக்கும் வாய்ப்பு அதிகம் ஆதலால் இவர்களுக்குப் பிறக்கும் குழந்தை இந்த நோயால் பாதிக்கப்ப டும் வாய்ப்பு அதிகம்.

9) நாம் சில சமயம் நினைவாற்றலை இழப்பது ஏன்?

அன்புள்ள கொள்ளிடம் பிரகாஷ்

சிறிது நேர நினைவிழத்தல் Syncope எனப்படும். இது மூளைக்குச் செல்லும் இரத் தத்தின் அளவு திடீரென்று குறைவதால் ஏற்படு கிறது. இதற்குப் பல காரணங்கள் உண்டு. முக் கியமானவை:

அ) காற்றோட்டமில்லாத, மக்கள் நெரி சல் மிக்க இடத்தில் நீண்ட நேரம் நிற்றல்

ஆ) திடீரென்று உணர்ச்சி வசப்படுதல்

இ) இரத்த இழப்பு, இரத்த சோகை

ஈ) சில இதய நோய்கள்

உ) இரத்தக் குழாய்களைச் சுருங்கச் செய் யும் நரம்புகள் சரிவர செயல்படாமை. இதைத் தவிர ஒரு வகை வலிப்பு நோயும், திடீர் நினை விழத்தலை ஏற்படுத்தும்.

10) நம் உடலில் குசுத் தொல்லை எதனால் வருகிறது?

உருளைக் கிழங்கு சாப்பிடுவதால் வாயுத் தொல்லை உண் டாவது ஏன்?

அன்புள்ள பரமத்திவேலூர் சக்திவேல் மற்றும் பொன்னேரி செல்வராஜ்,

நம் பெருங்குடலில் பாக்டீரியாக்கள் உண்டாக்கும் காற்றின் அளவு அதிகம் ஆனாலோ, பெருங்குடலின் அசைவு அதிக மாகி, அதில் உள்ள காற்று உறிஞ்சப் படுவ தற்கு முன்பே வெளித்தள்ளப்பட்டாலோ வாயுத் தொல்லை ஏற்படுகிறது.

உருளைக்கிழங்கு, பீன்ஸ், முட்டைக் கோஸ் போன்ற உணவுப் பொருள்கள் பாக்டீ ரியாவுக்குத் தகுந்த சூழ்நிலையை ஏற்படுத்துவ தால் வாயு அதிகம் உற்பத்தி ஆகிறது.

11) சொறி சிரங்கு வரக் காரணம் என்ன?

அன்புள்ள ஆவங்கம் பாளையம் சஸ் வர மூர்த்தி,

இந்நோய் சார்கோப்டஸ் ஸ்கேபி (sarcoptes scabeic) என்ற மிகச்சிறிய பூச்சியால் ஏற்ப டுகிறது. இது, நெருங்கிய தொடர்பால் பரவக் கூடியது.

12) உதடுகளின் உள்பக்கம் புண்கள் வருவது எதனால்?

அன்புள்ள ஆவங்கம்பாளையம் சஸ் வர மூர்த்தி,

அ) இன்னும் காரணம் கண்டறியப்ப டாத ஆப்தஸ் அல்சர் (APHTHUS ULCER)

ஆ) வைட்டமின் 'பி' காம்ப்ளக்ஸ் சத்துக் குறைவு

இ) வைரஸ் கிருமித் தொற்று

ஆகியவற்றால் உதடுகளின் உள்பக்கம் புண்கள் ஏற்படலாம்.

இனி
கவலை கொள்ளத்
தேவை இல்லை!

நண்பரின் குழந்தைகளுக்கு,
உறவினர்களுக்கு,
பிறந்த நாளைக்கு,
தேர்வில் வெற்றி பெற்றவர்க்கு
என்ன பரிசு கொடுப்பது என்று
இனி கவலை கொள்ளத் தேவை இல்லை!
வழங்கிடுவீர்
துளிர் பரிசு கூப்பனை!!

ரு 35க்கு DD/MO மூலம் பணம் செலுத்தி
துளிர் அலுவலகத்திலிருந்து பரிசு (Gift)
கூப்பனைப் பெற்றிடுவீர். அதனைப்
பரிசாக வழங்கி மகிழ்ச்சி கொள்வீர்!

உங்களிடமிருந்து பூர்த்தி செய்த கூப்பன்
எங்களுக்கு கிடைத்ததும்
ஓர் ஆண்டிற்கு அன்புப் பரிசாக
நீங்கள் விரும்பும் நண்பருக்கு
துளிர் இதழை அனுப்பி வைக்கிறோம்.

துளிர்
7 லஸ் சர்ச் சாலை
மயிலாப்பூர்
சென்னை 600 004
தொலைபேசி : 75523

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே !

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பக்கமிருக்கும். நீங்கள் வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா அல்லது உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடையளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :

யுரேகா – பிப்ரவரி பதில்கள்

துளிர், 7 லஸ் சர்ச் சாலை, மயிலாப்பூர், சென்னை – 600 004.

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. அனைத்து விட்டமின்களும் நிறைந்த பழம் எது?

சு. இளங்கோமாறன், நெய்வேலி

2. மனிதன் பயன்படுத்திய முதல் காய்கறி எது?
3. எறும்புகள் ஏன் சாரை சாரையாகப் போகின்றன?

ஹரிபாபு, கொரட்டூர்

4. நம் உள்ளங்கையிலும் உள்ளங்காலிலும் தோலின் நிறம் மாறி இருப்பதேன்?

ஏ. அருண், கொளத்தூர்

5. அரக்கு எதிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது?

தி. முருந்தராசன், கொங்கல்நகரம்

6. குறிஞ்சிமலர் 12 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை பூப்பது ஏன்?

த. ஆனந்தன், அல்லூர்

7. நெல்லிக்கனியை உண்டவுடன் நீரைப் பருகினால் இனிப்பு சுவை ஏற்படுவது – ஏன்?

எஸ். மலைச்சாமி, பாப்புநாயக்கன்பட்டி

8. வைரஸ் நம் உடலில் எவ்வாறு பரவுகிறது? வைரஸின் வாழ்க்கை நிலை முக்கியத்துவம் யாது?

ஜி. கலையரசு, கொளத்தூர்

9. Rh காரணி என்றால் என்ன?
10. BHC, DDT, TNT, PVC ஆகிய குறுக்கங்களை விரித்துச்சொல்? பயன்களையும் தருக!

எஸ். மாணிக்கவிநாயகம், பாப்புநாயக்கன் பட்டி

சென்ற இதழ் திருத்தம்

ஜனவரி '93 துளிர் இதழின் நடுப்பக்கங்களில் பல்லைப் பராமரிப்போம் என்ற பகுதி வெளியாகி இருக்கிறது. இதில் 'பிரஷ் கொண்டு பல் துலக்குவதைப் பற்றி 5 படங்கள் விவரிக்கின்றன. இடமிருந்து இரண்டாவது மற்றும் ஐந்தாம் படங்களுக்கு அடியிலுள்ள வருணனைகள் இடம் மாறி இருக்கின்றன. திருத்தி வாசித்துக் கொள்ளவும்.

ஆசிரியர்.

ஜந்தர் மந்தர்
சிறுவர்களுக்கான
ஆங்கில அறிவியல் இதழ்
இரு மாதங்களுக்கொரு முறை
வெளியாகும்
ஆண்டுச் சந்தா ரூ 35.00
தனி இதழ் ரூ. 6.00

தொடர்புக்கு
JANTAR MANTAR
7 Luz Chruch Road
Mylapore
Madras-4

இயற்கையை காப்போம்

அரும்புகள், மதுரை–16

சென்ற இதழ்

யுரேகா பதில்கள்

1. மலை உச்சியில் மட்டும் ஆறுகள் தோன்றக் காரணம் என்ன?

அன்புள்ள சங்ககிரி எம். மணிக்கு,

நிலத்தடியில் சேமிக்கப்பட்ட மழைநீரால் தான் ஊற்று உண்டாகிறது. நிலத்தின் மண், பாறை தன்மைக்கேற்ப சில மீட்டர் ஆழத்தில் நீர்படுகை இருக்கும் மலை உச்சியிலிருந்து சில மீட்டருக்கு கீழ் இருக்கும். இந்த நீரானது கசிந்து மலையின் பக்கவாட்டில் வெளிவந்து மலைச் சரிவில் அருவியாக ஓடுகிறது. இவ்வாறு மலை உச்சியில் ஆறுகள் தோன்றுகின்றன.

சமவெளிப் பகுதியில் இந்த நீர்படுகை தரைக்குக் கீழே சில மீட்டர் ஆழத்தில் இருக்கும். இந்த நீர் கசிந்து வெளிப்பட வாய்ப்பில்லை. அதனால்தான் நாம் கிணறு வெட்டி நீரை இறைக்கிறோம்.

2. சார்புநிலை கொள்கை என்றால் என்ன?

அன்புள்ள திருப்பராய்த்துறை கா. சங்கருக்கு,

பக்கம் 30 ஐ காண்க.

3. கற்பூரத்தை நீரில் போட்டால் சுழல்வது ஏன்?

அன்புள்ள வீரராகவபுரம் ஆர். கிருஷ்ணமூர்த்திக்கு,

நீரைவிட குறைந்த அடர்த்தி கொண்டதால் கற்பூரம் நீரில் மிதக்கிறது. கற்பூரம் நீரில் கரையாது. இது எளிதில் ஆவியாகக் கூடியது. கற்பூர ஆவி நீர் மேற்பரப்புக்கும் கற்பூரத்துக்கும் இடையில் மெல்லிய படலமாக பரவுகிறது. அப்போது பரப்பு இழுவிசை மாறுபடுகிறது. இந்த மாற்றத்தால் ஒழுங்கில்லா வடிவமுடைய கற்பூரத்துண்டு சுழல்கிறது. முனை கூர்மையாக வெட்டப்பட்ட கற்பூரத் துண்டு நீர்ப்பரப்பில் படகு போல விரைந்து செல்வதையும் பார்க்கலாம்.

4. கடல் நீர் கொந்தளிப்பது ஏன்?

அன்புள்ள பெரிய மணலி பி. செந்தில் குமாருக்கு,

கடலில் பலத்த காற்று வீசும்போது நீர்ப்பரப்பில் பெரிய அலைகள் உண்டாகின்றன. இந்த அலைகள் பெருமளவில் ஏற்படும் போது கடல்நீர் கொந்தளிக்கிறது. வாயகன்ற பாத்திரத்தில் நீரை நிரப்பி, அதன் பரப்பில் காற்றை ஊதினால் தண்ணீர் கொந்தளிப்பது போன்ற அலைவுகளைக் காணலாம்.

5. சூப்பர் நோவா என்பது என்ன?

அன்புள்ள மேற்கு மாம்பலம் ஜே. ரமணாவுக்கு,

நட்சத்திரங்களில் சில அவற்றில் நிகழும் பெரும் வெடிப்பின் காரணமாக திடீரென அதிகளவு பிரகாசத்துடன் ஒளிர்கின்றன. இவற்றுக்கு 'நோவா' எனப்பெயர். பிரகாசத்தின் அளவு மிகவும் அதிகமாக இருந்தால் அந்த வெடிப்பை சூப்பர் நோவா என்கிறோம்.

வெடிப்பு ஏற்பட்ட ஓரே நாளில் அதன் பிரகாசம் ஆயிரம்கோடி மடங்கு அதிகரிக்கிறது. பின்னர் சில நாள்களில் அவை பொலிவு இழக்கின்றன. அண்டவெளியில் நூற்றுக் கணக்கில் நோவாக்கள் இருப்பதாகக் கணக்கு எடுத்துள்ளனர்.

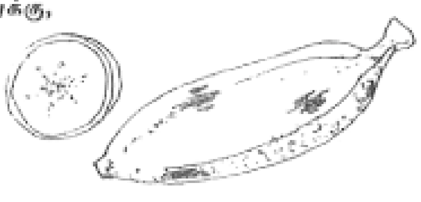
6. குளித்தபின் கை கால்களில் உப்பு படர்வது எதனால்?

அன்புள்ள மேட்டூர் நா. பாலனுக்கு,

குளித்த பின் கை கால்களில் உப்பு படர்வது என்பது எல்லோருக்கும் நிகழக்கூடிய நிகழ்வு அல்ல. கிணற்றுநீர் கடினநீராக இருந்து, பயன்படுத்தும் சோப்பின் தரம் உடலுக்கு ஒவ்வாத மாறுபட்ட மென்கார விகிதம் கொண்டிருந்தால் தோலின் மீது உப்பு படர்வது சாத்தியம்.

7. ஒரு சில வாழைப் பழங்களில் விதைகள் தோன்றுவது எவ்வாறு?

அன்புள்ள அல்லூர் த. ஆனந்தனுக்கு,



பொதுவாக வாழைப் பழங்களில் விதைகள் காணப்படா. நாம் வாழைகளை அவற்றின் கிழங்குகளில் இருந்து தான் உற்பத்தி செய்கிறோம். சில சமயம் விதைகள் போல் வாழைப்பழத்தில் நாம் காண்பவை அவற்றின் சிதைந்த சூல்களின் சொச்சமே. இவை விதை இனப் பெருக்கத்திற்குப் பயன்படா.

8. கோந்து எவ்வாறு உண்டாகிறது?

அன்புள்ள பாப்புநாயக்கன்பட்டி என். மணிகண்ட பிரபுவுக்கு,

உண்மையான கோந்து எனப்படுவது தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படுவது. இது பசை போன்று அடர்த்தியான திரவம்; காற்றுப்பட்டவுடன் கெட்டியாகிவிடும்; நீரில் கரையும் தன்மை கொண்டது.

கண்ணாடி போன்று மஞ்சள், பழுப்பு வண்ணங்களில் இது மரத்திலிருந்து கசியும். இது பொதுவாக நைட்ரஜன் அல்லாத தாவரங்களின் கழிவுப் பொருளாகும். இந்தப் பிசின் தாவரங்களின் கிளைகள் மற்றும் தண்டுப் பகுதியிலிருந்து வெளியேறுகிறது. இது சிக்கலான அமைப்புகொண்ட பல்சர்க்கரை மூலக் கூறுகளாலும் கரிம அமிலங்களாலும் ஆன கூட்டுப் பொருளாகும்.

9. பூவாமல் காய்க்கும் மரம் உண்டா?

அன்புள்ள பாப்புநாயக்கன்பட்டி என். மணிகண்ட பிரபுவுக்கு,

ஒரு மரத்திற்கு காய் இருக்குமானால், கண்டிப்பாக அதற்கு பூ இருந்தாக வேண்டும். காய் அல்லது கனி எனப்படுவது பூவின் கருவுற்ற சூலகம் தான். விதை எனப்படுவது அதன் சூல்கள் தான். ஆகையால் காய் இருந்தால் பூ கண்டிப்பாக இருக்கும்.

10. இந்தியர்களின் உடலும் முடியும் கறுப்பாகவும் ஆங்கிலேயர்களின் உடம்பு சிவப்பாகவும் முடி செம்பட்டையாகவும் இருப்பது ஏன்?

அன்புள்ள மரக்கடை என். செல்விக்கு,

உடலின் நிறம் மற்றும் முடியின் நிறம் நிர்ணயம் செய்யப்படுவது நம் உடலில் உள்ள ஜீன்களின் அடிப்படையில் தான். மேலும் தோலிற்கு அடியிலுள்ள பகுதியில் மெலானின் என்ற நிறமி அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யப்படுவதும் மற்றொரு காரணம். சூரிய ஒளி மெலானின் உற்பத்தியை அதிகரிக்கிறது. இதன் காரணமாகவே இந்தியாவைப் போன்று பூமத்திய ரேகையை ஒட்டினாற்போல் உள்ள பகுதியில் வாழும் மக்கள் கறுப்பு நிறமுடையவர்களாக இருக்கின்றனர்.

ஆங்கிலேயர்கள் உடம்பு சிவப்பாகவும் முடி செம்பட்டையாகவும் இருப்பதற்குக் காரணம் அவர்தம் மரபுக் கூறுகளும் (ஜீன்கள்) தோல் பகுதிக்கு அடியிலுள்ள கரோட்டின் நிறமிகளும் தாம்.

டாக்டர். இரா. கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்
எல். ஜனார்த்தனன், செங்கல்பட்டு

சார்பு நிலை கொள்கை
என்றால் என்ன?

இந்தப் பிரபஞ்சத்தில் ஏதாவது ஒரு பொருள் நிலையாக இருக்கிறதா என்பதற்கு விடை காணவே உருவானது சார்புக் கொள்கை (Relativity) ஆகும். பூமி சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது; சூரியனோ நம் நட்சத்திர மண்டலத்தின் (Galaxy) மையத்தைச் சுற்றி மெதுவாக நகர்ந்து கொண்டிருக்கிறது; நம் நட்சத்திர மண்டலமும் பிற நட்சத்திர மண்டலங்களிலிருந்து விலகிப் போய்க் கொண்டிருக்கிறது. பிரபஞ்சத்தில் ஏதாவது நிலையாக இருக்கிறதா? அப்படி இருந்தால் இந்த நிலையான புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு பூமியின் நகர்ச்சியை தனித்துவமாக (Absoluteness) வருணிக்க இயலுமே! இது அறிஞர்களின் வேட்கை. இந்தக் கேள்விக்கு விடையளிக்க முயன்றார் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன்.

வெற்றிடத்தில் பயணிக்கும் ஒளியின் வேகம் ஒருபோதும் மாறாது என்றார். ஒளி விளக்கே ராக்கெட் போல் சீறிப் பாய்ந்தாலும் அதிலிருந்து புறப்படும் ஒளிக்கதிரின் வேகம் ஒருபோதும் கூடாது என்றார். மாறாத நேரமென்றோ, மாறாத நீளம் என்றோ மாறாத பொருண்மை என்றோ பிரபஞ்சத்தில் இல்லை என்றார். ஒளியின் வேகத்தை நெருங்க நெருங்க இவை எல்லாம் மாறும் இயல்புடையன என வருணித்தார். பயணம் செய்யும் பொருளோடு நாமும் ஒட்டிக் கொண்டால் இந்த மாற்றங்களை அளவிட முடியாது என்றார். ஆனால் நகராமல் நிலைகொண்டிருக்கும் ஒருவரால் பயணிக்கும் பொருளில் ஏற்படும் மாற்றங்களை அறிய முடியும் என்றார்.

நாம் வேகமாக பயணிக்கும்போது கடிகாரம் மெதுவாக ஓடச் செய்கிறது. ஒளியின் வேகத்தை நெருங்க கடிகாரம் நின்றுவிடுமோ எனக் கூறும்படி மிகவும் தாமதமாகச் செல்கிறது. இவை எல்லாம் சார்புக் கொள்கை நமக்கு புகட்டும் பாடங்கள் தாம். இவற்றைச் சோதனை மூலம் நிரூபித்து இருக்கிறார்கள். அணுக்களை வைத்துச் செய்த சோதனைகள் வேகம் கூடினால் நேரம் மெதுவாகச் செல்கிறது என்பதை மெய்பித்து இருக்கின்றன. எலெக்ட்ரான்களை முடுக்கி உந்திச் செலுத்தும் பொறிகள் (Accelerators) எலெக்ட்ரானின் பொருண்மை அதிகரிப்பதைச் சந்தேகத்திற்கு இடமின்றி தெளிவுபடுத்தி இருக்கின்றன. நிலையற்ற உலகில் எல்லாமே மாறிக் கொண்டு தான் இருக்கிறது. தனித்துவம் என்பது பிரபஞ்சத்தில் இல்லை என சார்புக் கொள்கை கூறுகிறது.

எங்கள் பாராட்டுக்கள்

நவம்பர், டிசம்பர், ஜனவரி மாத யுரேகா கேள்விகளுக்குச் சிறப்பாக பதிலளித்து துளிரின் பாராட்டுக்களைப் பெறுவோர்

1. எஸ். குசை நம்பிக்கை, குசையப்பர் பட்டினம், காளையார் கோவில்
2. சி. துரைராஜ் (8), அ.உ.பள்ளி, சங்ககிரி, சேலம்
3. ஆர். அமுதா, வடகுடி, நன்னிலம், நாகை
4. டி.லெனின், டி.என். பாளையம், பாகூர்.
5. க. கலையரசன், எடிசன் துளிர் இல்லம், மேலத் திருப்பாலக்குடி, நாகை
6. பா. மணிகண்டன் (9) அ.ஆ.மே.பள்ளி, பொன்னேரி, செங்கை
7. சி. ஜானகி, அக்ரஹாரம், திருப்பராய்த்துறை
8. க.சுமதி, க. கண்ணகி (8), பஞ்சாயத்து யூனியன் பள்ளி, கண்டிதம் பேட்டை
9. மா. முருகேசன், எடிசன் துளிர் இல்லம், மேலத்திருப்பாலக்குடி, நாகை
10. க. அன்புதாசன், எடிசன் துளிர் இல்லம், மேலத்திருப்பாலக்குடி, நாகை
11. ப. இராமலிங்கம் (7) பாளையனூர், நாகை
12. க. பாலதி, எரிப்பாளையம், உடுமலைப்பேட்டை
13. ஜெஃ. சபிதா (7), அரசினர் ஆசிரியப் பயிற்சி நிறுவனம், கோவை
14.டி. சுரேஷ் ஆண்டனி, வேடசந்தூர்
15. சி. மாரியப்பன் (10), ஆ.வ.பள்ளி, சோலைக்கொட்டாய், தர்மபுரி
16. க. புரட்சி வீரன், க. செய வீரன் ஜி.டி.நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழத் திருப்பாலக்குடி,
17. பீ. சக்திவேல், திருவாரூர்
18. மா. சரவணன், ஜி.டி.நாயுடு துளிர் இல்லம், மன்னை, நாகை
19. க கண்ணன், வேலபுரம், பனப்பாக்கம்
20. ஆர். மனோகரன் (8), பி.டி.வி.எஸ் பள்ளி, திருக்கழுக்குன்றம்
21. டி. செம்மலர், பாகூர்
22. கே.எஸ். பவுல் (9), சாலியர் மா.மே.பள்ளி, அருப்புக் கோட்டை
23. என்.பிரியா (5), நகரவை துவக்கப்பள்ளி, ஆர்க்காடு.
24. பொன். சுபாகரன், துளிர் இல்லம், செலவோடை, சேலம்
25. எஸ். வீரபாண்டியன், ஜி.டி.நாயுடு துளிர் இல்லம், மன்னை, நாகை
26. பொ. பாலசுப்பிரமணியன் (8), அ.உ.பள்ளி, சேத்தூர், காரைக்கால்
27. எம். கமலா (9), பூந்தமல்லி, சென்னை
28. எஸ் ரங்கநாத் (9), ஆர்.வி.ஜி. பள்ளி, ஓசூர்
29. வீ. கலியமூர்த்தி (8), ஆ.தி.ந. பள்ளி, மன்னை
30. ஆர். இராசேந்திரன், வாய்மேடு வடக்கு
31. க. ரேணுகா, எடிசன் துளிர் இல்லம், மேலத்திருப்பாலக்குடி, நாகை
32. வி. சங்கிலிராஜ். காளீஸ்வரி மே.பள்ளி, கொத்தன்குளம்
33. என். தியாகராஜன் (9), அ.ஆ.மே.பள்ளி, பொன்னேரி
34. கே.கீதா (8), பி.வி.கே.ஆர்.என்.மே.பள்ளி, பொங்கலூர்
35. க. வீரவர்மன், ஜி.டி.நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழ்த்திருப்பாலக்குடி, மன்னை
36. மு. மணிகண்டன். (9), சொ.செ.ம.மே.பள்ளி, வதம்பச்சேரி
37. க. செல்வக்குமார், ஜி.டி.நாயுடு துளிர் இல்லம், கீழத்திருப்பாலக்குடி, மன்னை.
38. கே. ரத்தினாம்பாள் (8), பொ.வெ.க.மே. பள்ளி, பொங்கலூர்
39. தௌலத் நிஸா (8), ஜஹாங்கீர் பாபா துளிர் இல்லம், லெஷ்மாங்குடி
40. ப. வெங்கடேசன் (9), எடிசன் துளிர் இல்லம், மேலத் திருப்பாலக்குடி, மன்னை
41. எஸ்.பவானி சங்கர், சி.வி. ராமன் துளிர் இல்லம், மதுராந்தகம்
42. எம்.கவிதா (8), அ.ந.பள்ளி, சவளக்காரன், நாகை
43. பி. செந்தில் அரசு, ஜகதீஷ் சந்திரபோஸ் துளிர் இல்லம், மதுராந்தகம்
44. டி. அபிராமி, இலாசுப்பேட்டை, பாண்டி
45. சி. அரசு, ராமானுஜம் துளிர் இல்லம், வாய்மேடு, வேதாரண்யம்
46. ஆர். ஸ்டாலின் (6), விவேகானந்தா வித்யாலயா, ஆவடி, சென்னை
47. எம். சுதா, (8) பொ.வெ.க.மே. பள்ளி, பொங்கலூர், பல்லடம்
48. தெ. இளையமாறன் (8), அ.ந.பள்ளி. சவளக்காரன், நாகை
49. எஸ். பூபதிராஜ், வதம்பச்சேரி, பல்லடம், கோவை
50. எ. ஜான் பாவா சாதலி (9), விவேகானந்தா மே.பள்ளி, திருப்பராய்த்துறை
51. ஆர். ரங்கராஜன் (9) விவேகானந்தா மே.பள்ளி, திருப்பாராய்த்துறை
52. கே. ரவி, புதுப்பட்டினம், கல்பாக்கம்
53. ஞா. சுதாகர் (9), திருவள்ளுவர் மே.பள்ளி, ஆலங்கோட்டை
54. எம். கதிரேசன் (8), திரு.வி.க.உ.பள்ளி, திருவில்லிப்புத்தூர்
55. செந்தில், கரூர்

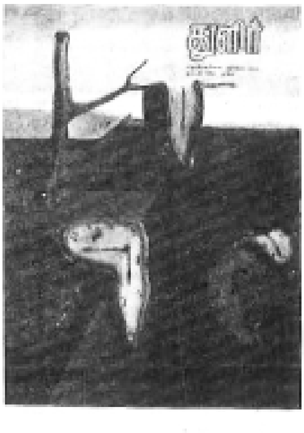
யுரேகா வெற்றிப் பரிசினைப் பெறுவோர்

1. ஆர். ஷீபா (7) ஜஹாங்கீர் துளிர் இல்லம், லெட்சுமாங்குடி, நாகை

2. ஆர். அனிதா (7), புனித ஜோசப் பெ.மே.பள்ளி, (நியூட்டன் துளிர் இல்லம்) மன்னார்குடி

3. எஸ். தனலஷ்மி, பெசன்ட் நகர், சென்னை

4. ஆர் அருண் (9), நேஷனல் மே. பள்ளி, (நியூட்டன் துளிர் இல்லம்), மன்னார்குடி



சென்ற இதழ் முன் அட்டையில்

சால்வடார் டாலி வரைந்த சர்ரியலிச ஓவியம்

மனித ஆற்றல்

● கமல் லொடாயா

எல்லா மனிதர்களும் ஒரு வகையில் ஆற்றலை உற்பத்தி செய்யும் எந்திரங்களுக்கு இணையானவர்கள் தாம்! இது எப்படி?

நம் உடலிலுள்ள தசைகளை இயக்கித் தான் நாம் ஆற்றலைப் பெறுகிறோம். எரிபொருளை எரித்தால் தான் ஆற்றல் கிடைக்கும் என்பது நமக்குத் தெரியும்.

மோட்டார் கார் ஒன்றை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அதை ஓட்டுவதற்கு பெட்ரோலை எரிக்க வேண்டி இருக்கிறது. அது போலவே நம் உடலிலிருந்து ஆற்றல் கிடைக்க எரிபொருளை கட்டாயம் எரிக்க வேண்டிய அவசியம் இருக்கிறது. இதற்கான எரிபொருள் எங்கிருந்து நமக்குக் கிடைக்கிறது?

நாம் உண்ணும் உணவிலிருந்தும் காற்றிலிருந்தும் தான் நமக்கு எரிபொருள் கிடைக்கிறது. ஒரு பொருள் எரிவதற்கு அவசியமாகத் தேவைப்படுவது எது? உடனே, ஆக்ஸிஜன் வாயு என பதில் அளிப்பீர்கள்! நாம் வேலை செய்யும்போது என்ன நிகழ்கிறது? சுவாசக் காற்றிலுள்ள ஆக்ஸிஜன் உணவிலிருந்து கிடைக்கும் வேதிப்பொருள்களுடன் இணைந்து (அது தான் எரிந்து!) நமக்கு ஆற்றல் கிடைக்கிறது.

ஒரு பேச்சுக்கு, நீங்கள் வேகமாக சைக்கிள் ஓட்டுபவராகக் கொள்வோம். அப்போது நிமிடத்துக்கு 8 லிட்டர் விதம் நீங்கள் காற்றை உள்ளிழுக்கிறீர்கள்! அதிலுள்ள ஆக்ஸிஜன் நுரையீரல் மூலமாக இரத்தத்திற்கு பரிமாற்றப் படுகிறது. பின்னர் இந்த ஆக்ஸிஜன் இரத்த ஓட்டத்தின் மூலம் தசைப்பகுதிகளுக்குப் போய்ச் சேருகிறது. இங்கு ஆக்ஸிஜன் எரிக்கப் பட்டு சைக்கிள் ஓட்டுவதற்கு தேவையான திறன் கிடைக்கிறது. முறையான பயிற்சி மூலம் நிமிடத்திற்கு 5 லிட்டர் வரை காற்றை உள்ளிழுக்கும் ஆற்றலை நாம் பெருக்கிக் கொள்ள முடியும்.

இந்த வகையில் ஆற்றலை அதிகப்படுத்த அவசியம் எங்கே தேவைப்படுகிறது என நீங்கள் வினவலாம். படகுப் போட்டி, வேகச் சைக்கிள் போட்டி ஆகியவற்றில் கலந்து கொண்டு வெற்றிக்கனி எட்ட இந்தப் பயிற்சிகள் உதவுகின்றன. நன்றாக ஓய்வு எடுத்துக் கொண்டு சட்டென தசைப்பகுதிகளில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள வேதிப்பொருள்களை எரித்து ஆற்றல் பெறுவது மற்றொரு முறை. இந்த முறையில்தான் 'உயரந்தாண்டல்' போட்டியில் பங்குகொள்ளும் பந்தயக்காரர் ஆற்றலை வெளிப்படுத்துகிறார்.

நன்றாக பந்தை வலித்து அடிக்கும் கிரிக்கெட் ஆட்டக்காரரைத் தான் எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்! இவருக்கு பந்தை வலித்து அடிப்பதற்கு ஆற்றல் எவ்வாறு கிடைக்கிறது எனப் பார்ப்போம். முதலில் இவர் காலை நிலத்தில் நன்கு ஊன்றி (Foot work) ஆடத் தெரிந்து வைத்திருக்கிறார். இதனால் இவரது கால், தொடை பகுதிகளிலுள்ள தசைகள் தூண்டப் படுகின்றன. இந்தத் தசைகள் தாம் நம் உடலிலுள்ள வலுவான தசைகள் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள்! அடுத்ததாக, ஆட்டக்காரர் இடுப்பை சற்று திருப்புகிறார்; தோள்பட்டையை சுழற்றுகிறார்.

சற்று குனிந்து, புயங்களை உயர்த்தி, மட்டையை வளைத்து (Swing) வீசுகிறார். விளைவு? பந்து காற்றில் விரைகிறது. இங்கு பந்தை வீசி அடிக்க தேவையான ஆற்றல் எங்கிருந்து கிடைத்தது? யார் உதவி செய்தனர்?

மணிக்கட்டு, கை, புயம், தோள், இடுப்பு, தொடை, கால் ஆகிய தசைகள் அல்லவா பந்தைப் பவுண்டரிக்கு அனுப்ப உதவியிருக்கின்றன!

சரி! ஒரு கணக்கைத் தெரிந்து கொள்வோம்! ஒரு சிறந்த மட்டைக்காரர் (Bat'sman) எவ்வளவு திறனை வெளிப்படுத்துகிறார் என உங்களுக்குத் தெரியுமா? ஒரு மட்டை வீச்சில் (Stroke) ஏறக்குறைய 8500 வாட் அளவு திறன் கிடைக்கிறது. இது எத்தனை மின்பல்புகளின் திறனுக்குச் சமம் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்களா?

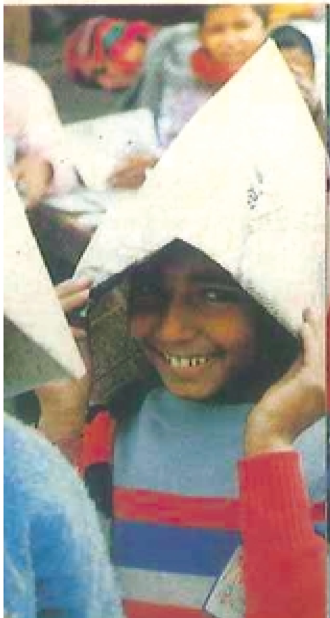
85 வாட் மின்திறனுள்ள 100 பல்புகளுக்குச் சமமானது இந்த மட்டை வீச்சுத் திறன் என அறியும்போது நமக்கு வியப்பாக இருக்கிறது! இந்த வியப்பைத் தெரிவிக்க நம் முகத்திலுள்ள தசைகளும் கொஞ்சம் ஆற்றலை செலவழிக்க வேண்டியிருக்கிறது என்பது வித்தையிலும் வித்தை!!

ளிர் இல்ல மாநாடு – சிறுவர் அறிவியல் விழா – மன்னார் குடி
சில காட்சிகள்

முன் அட்டையில்
சொட்டுநீர் பாசனம்

பின் அட்டையில்
தஞ்சை பெரிய கோயில்
தஞ்சை ஓவியம்
(நன்றி: சரஸ்வதி மகால் நூல் நிலையம், சுஜாதா, சத்தானந்தம்)
பீகார் சிறுவர் அறிவியல் விழாவில் சில காட்சிகள்
(நன்றி : பஷீர்)

வரைவு
எஸ். விஜயன், பஷீர்

வடிவமைப்பு – தயாரிப்பு
வள்ளி – பாலாஜி

THULIR/59 FEBRUARY 1993 Regn No. TN/MS (c) 1056 RN 40896/87